

Tubiste

TP/Génie Civil : 08. 35.18 Mise à jour 02/2021

Codes : NAF : 42.91Z ; ROME : I1502 ; PCS :621e

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

Situation Travail

Intervient *sans immersion* dans une zone de travail pressurisée (respire de l'air supérieur à la pression atmosphérique (hyperbarie) : sur la tête d'un tunnelier pour remplacer des dents, dans le bâtiment réacteur d'une centrale : pour les essais d'enceinte, ou pour réaliser des soudures hyperbares en atmosphère sèche dans un caisson immergé afin de réaliser des soudures de meilleure qualité.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Les pressions rencontrées s'étalent de 0,6 bars jusqu'à 6,9 bars avec utilisation de la méthode de plongée en saturation et des mélanges contenant de l'hélium.

La gamme de pression la plus fréquente est de l'ordre de 2 à 3 bars.

Operateurs Tunnelier 08.29.18

Depuis le 01/01/2020 les travaux hyperbares ne peuvent être réalisés que par **une entreprise certifiée**.

Liste des travaux mention D : travaux effectués sans immersion

- Activités creusement de tunnel au moyen d'un tunnelier ;
- Activités creusement de tunnel ou de galerie pressurisée sans mise en œuvre d'un tunnelier ;
- Tests en pression des bâtiments réacteurs des centrales nucléaires productrices d'énergie
- Travaux de fonçage réalisés avec caissons immergés remplis d'air comprimé ;
- Travaux de soudure hyperbare réalisés en atmosphère sèche dans un caisson immergé (aussi appelé chambre de soudure hyperbare ou chambre de soudure sous-marine).

Différentes enceintes pressurisées :

- Les caissons verticaux sont destinés à la construction de piles de ponts et aux travaux d'entretien portuaires

- Les caissons horizontaux classiques pour le percement des collecteurs d'égouts souvent peu profonds, qui demandent de petites pressions (0,6 bars)
- La technique du bouclier de boue de bentonite convient aux ouvrages de grande taille (métros, tunnel sous la Manche)
- Les tunneliers pressurisés

Le Tubiste doit être titulaire d'un certificat d'aptitude à l'hyperbarie comportant **la mention D** (personnel intervenant en milieu hyperbare sans immersion) et détenteur d'un livret individuel.

La limite d'âge pour postuler, la première fois, au certificat d'aptitude à l'hyperbarie, pour la mention D **est de 55 ans**.

Mention D : travaux sans immersion concerne : tunneliers, soudeurs hyperbares, tubistes, agents des centrales nucléaires, personnels de l'industrie aéronautique, etc....

- Prépare le matériel d'intervention : perforateur, matériel soudage, oxycoupage ...
- Pénètre dans un sas aménagé, où l'air est progressivement comprimé pour égaliser la pression de la chambre de travail.

- Entre **dans la chambre de travail** pour y effectuer divers travaux : perforation, démolition, injection, soudage, découpage thermique ...

Soudeur : 04.13.18

Decoupeur Metaux : 04.03.18



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **Dans certaines communes françaises(zone3) : lors interventions** notamment dans les galeries, tunnels, réseaux assainissement : **possibilité d'exposition au radon** (gaz radioactif d'origine naturelle, présent dans les roches granitiques, volcaniques, et uranifères : **reconnu cancérogène pour les poumons par le CIRC depuis 1987**, (cancer poumon) qui émet **des rayonnements ionisants (particules alpha)**

La prévention du risque d'exposition au radon repose essentiellement sur la **ventilation++**

Si la concentration en radon dans l'air dépasse **300 Bq/m3 pour la concentration en radon, et 6 mSv/an pour la dose reçue par le salarié**, l'entreprise doit mettre en place des actions pour réduire l'exposition des travailleurs.

- **Lorsqu'en dépit des mesures de prévention mises en œuvre**, la concentration d'activité du radon dans l'air demeure supérieure au niveau de référence, **l'employeur communique les résultats de ces mesurages à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), selon les modalités définies par cet Institut.**

En cas d'exposition des travailleurs dépassant 6 mSv/an, l'employeur met en place une organisation de la radioprotection : « un zonage 'radon » ; une surveillance individuelle dosimétrique des salariés.

- En fin de travaux, retourne dans le sas, pour y subir une décompression selon le programme prévu par les tables réglementaires ; respect des programmes de compression et décompression placés sous l'autorité d'un chef de sas.
- Durée de travail **limitée à 6 heures par jour**, y compris les temps de compression et décompression, 8 heures par jour si la pression relative est inférieure ou égale à 0,75 bar.

Exigences

- Attention/ Vigilance
- Capacité Réflexion /Analyse :
- Charge Mentale :
- Contrainte Physique :
- Contrainte Posturale : toute posture ;
- Contrainte Temps Intervention : réparation tunnelier (arrêt avancement)
- Coordination précision gestuelle
- Déplacement Etranger : tunnelier
- Esprit Sécurité :
- Grand Déplacement :



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

- Horaire Travail Atypique : nuit, 3x8h ; 2x8h,astreinte
- Mobilité Physique : terrain accidenté , glissant
- Sens Responsabilités :
- Travail Espace Restreint : chambre de travail pressurisée, sas
- Travail en Equipe
- Travail en galerie / tunnel
- Travail en hauteur
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice : INB, société génie civil ...
- Vision adaptée au poste : champ visuel, vision en pénombre

Accidents Travail

- Travail Milieu Hyperbare : barotraumatisme, accident de compression décompression
- Agression par agent chimique : inhalation, contact, projection : coulis bentonite ciment
- Chute Hauteur : échafaudage, plateforme
- Chute Plain-Pied : surface glissante, encombrement, obstacle
- Chute Objet : matériau, matériel, outil ...
- Contact Conducteur Sous Tension : machine électrique, travail zone humide
- Déplacement Ouvrage Etroit : chambre de travail pressurisée, sas
- Eboulement/effondrement : front de taille
- Emploi Appareil Haute Pression : lance à eau haute pression, rupture flexible
- Emploi Machine Dangereuse : mobile/portative : marteau perforateur
- Emploi Outil à Main/Matériau Tranchant/Contondant : masse, dent de tunnelier
- Explosion
- Incendie : travaux soudage atmosphère comprimée
- Port Manuel Charges : matériel (machine/outil), éléments roue de coupe.
- Projection particulaire : corps étranger
- Renversement par engin ou véhicule : train approvisionnement en voussoirs (tunnelier)
- Risque Routier : mission (grand déplacement)
- Travail Espace Confiné : intoxication
- Travail Milieu Aquatique/Proximité : noyade ; venue d'eau ...
- Travaux Rayonnement Ionisant : INB : essais d'enceinte dans bâtiment réacteur.
- Travaux Rayonnement Non Ionisant : rayonnements optiques artificiels /coup arc



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Nuisances

- Milieu Hyperbare : mention D classe 0 et 1
- Bruit >81DbA(8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Hyper-sollicitation Membres TMS
- Vibration Main/Bras >2,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention
- Manutention Manuelle Charge :
- Rayonnement non ionisant : rayonnements optiques artificiels (ROA),
- Rayonnement ionisant : intervention INB
- Gaz échappement : particules fines : SO₂, NO₂, CO, CIRC (cat 1) et 1A UE (**ANSES 05 /2018**)
PL, engins .
- Poussière Silice Cristalline : (intervention front de taille en terrain siliceux).
- Radon /rayonnement ionisant (particules alpha) : zone 3
- Travail à haute température : tunnelier, sas

Maladies Professionnelles

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

- Lésions provoquées par des travaux effectués à une pression supérieure à la pression atmosphérique ; ostéonécrose épaule, hanche ; genou ; otite moyenne subaiguë ou chronique, hypoacousie par lésion cochléaire ; syndrome vertigineux (29)
- Affections chroniques du rachis lombaire : manutentions : sciatique par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5 (98)
- 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 consécutives à l'inhalation de silice : pneumoconiose, sclérodermie, cancer broncho-pulmonaire (25)



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Affections oculaires dues au rayonnement thermique : cataracte : soudage (71)
- Affections provoquées par les rayonnements ionisants : anémie, leucopénie thrombopénie, leucémies, cataracte, radiodermites, radionécrose osseuse, sarcome osseux : intervention en INB (6)
- 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

MESURES ORGANISATIONNELLES :

Principes Généraux Prevention/Recommandations CNAM

Document Unique Evaluation Risques (DUER)/ Subventions CARSAT/ANACT

Ambiance Thermique Elevee : chambre de travail pressurisée, sas, tunnelier

Bruit

Champs Electromagnetiques (CEM)/ Rayonnements Optiques-Artificiels (ROA) :

Dechets Gestion

Espace Confine

Hyperbarie.

Location Materiels/Engins

Organisation Premiers Secours : **spécifique travaux hyperbares. Caissons Hyperbares**
04/2020


PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Plan Prevention Entreprise Exterieur/Entreprise Utilisatrice : INB/EDF

Radon/Rayonnement ionisant (particules alpha) : tunnel/galerie en zone 3

Rayonnements Ionisants RI : intervention INB

Risque Electrique

Risque Routier Transport Personnels/Materiels-Vehicule Utilitaire Leger (VUL)

Securite Incendie

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

MESURES TECHNIQUES :

Bruit

Chute Hauteur

Dechets Gestion

Dechets Radioactifs/ Gestion : intervenueuon en INB

Echafaudages Moyens Elevation

Eclairage Chantier.

Espace Confine

Hyperbarie

Lutte Incendie.

Machines-Outils Portatives Electromecaniques/Pneumatiques

Manutentions Manuelles/TMS Aides

Organisation Premiers Secours : **spécifiques travaux hyperbares**



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

Poussieres/Gaz/Fumees/Vapeurs : prévention silice cristalline selon chantier ; H2S

Radon/Particules Alpha : tunnel/galerie en zone 3

Rayonnements Ionisants : intervention INB

Risque Electrique Chantier : coffret électrique ou portatif fermé à clé, **avec dispositif différentiel haute sensibilité (DHS 30 mA)**, avec branchement extérieur des prises de courant, prolongateur câble **type H 07-RNF** (ne pas dépasser 25 mètres), incorporant un disjoncteur différentiel haute sensibilité de 30 mA

Risque Electrique Installations

Vérification Maintenance Equipements Travail Installations EPI.

Vibrations

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/Interimaires

Information Risques Sante Securite Salaries

Certificat Aptitude Hyperbarie.

Equipements Protection Individuelle EPI/Exosquelettes

Fiche Securite Hyperbarie

Formation/ Maintien Actualisation Competences (MAC)/ SST : **spécificité travaux hyperbares**

Formation Radioprotection : intervention INB

Formation Utilisation Materiels Lutte Incendie

Formation Utilisation Montage/Demontage Echafaudage

Habilitation Electrique : **BS** peut réaliser des opérations simples d'ordre électrique ex : utilisation de machines portatives **Titre d'habilitation** ; **Reçu carnet prescriptions sécurité électrique/ personnel habilités BS**

Hygiene Corporelle/Vestimentaire :

Information Sensibilisation Bruit.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Information/Sensibilisation Champs Electromagnetiques : travaux soudage

Information/Sensibilisation Hygiene Vie

Information Sensibilisation Rayonnements ROA

Livret Individuel Travailleur Hyperbare.

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS

Sensibilisation Risque Routier : grand déplacement

Suivi Dosimetrique Individuel Operationnel : INB

Suivi Dosimetrique Individuel Reference/Rayonnements Ionisants/Neutrons/Radon

Suivi Individuel Préventif Santé

OBJECTIFS :

- Information sur les risques et sensibilisation sur les moyens de prévention (fiche métier)
- **Traçabilité des expositions professionnelles (SPE)** et veille épidémiologique
- Préservation de la 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, et ainsi contribuer au maintien dans l'emploi.
- Prévention des facteurs de risque liés au mode de vie (hygiène alimentaire, conduites addictives...).
- Dépistage de maladie professionnelle ou à caractère professionnel susceptible de résulter de l'activité professionnelle (**actuelle et passée**) du travailleur
- Information sur les modalités de suivi de l'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 : Performance Economique

- 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.*

- Pour le suivi des travailleurs de nuit : *les examens complémentaires spécialisés sont à la charge de l'employeur*

- Le temps nécessaire par les visites et les examens médicaux, y compris les examens complémentaires, est

- Soit pris sur les heures de travail des travailleurs sans qu'aucune retenue de salaire puisse être opérée,
- Soit rémunéré comme temps de travail effectif, lorsque ces examens ne peuvent avoir lieu pendant les heures de travail.

- Les frais de transport nécessités par ces visites et ces examens sont pris en charge par l'employeur.

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

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

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 (ayant le diplôme hyperbare) , 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 Salarié DATR : remise aussi de la carte individuelle de suivi médical aux rayonnements ionisants, sur laquelle figure les informations prévues ainsi que l'information relative à l'absence de contre-indications à effectuer des travaux exposant aux rayonnements ionisants.

- 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.

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

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) ; si Salarié DATR : remise aussi de la carte individuelle de suivi médical aux rayonnements ionisants,.**

- Suivi médical **annuel (tubiste) : réalisé par le Médecin du travail**

- Si DATR : **Maximum 1 an pour catégorie A ; examen médical par médecin du travail ayant le DU de radioprotection (et dont le service de santé au travail est agréé pour le suivi des Salariés DATR en INB).**

Risques Particuliers :

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

- Risque Hyperbare
Travaux exposant à la poussière de silice cristalline alvéolaire 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 : *terrain siliceux : intervention en front de taille ; ou expositions antérieures .*
- Intervenant sur installations électriques ou dans leur voisinage : soumis à habilitation électrique
- Gaz échappement : particules fines : SO₂, NO₂, CO, CIRC (cat 1) et 1A UE (**ANSES 05 /2018**) PL, engins/ tunnelier
- Rayonnements ionisants (CMR cat 1) : intervention en INB ; radon (galerie/tunnel zone 3)
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation

Risques Métier Autres :

- Bruit >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Vibration Main/Bras (P) >2,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention
- Travail nuit, postes



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

Dépendent du degré d'exposition (actuel et passé selon la nuisance) ; du degré de protection du salarié (collectif, individuel), de l'environnement de travail, et du protocole de suivi défini par le médecin du travail (doit 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 tonale** : est recommandée pour l'évaluation initiale et **sera renouvelée au moins tous les 5 ans, ou avant en cas d'accident ORL ou d'exposition au bruit.**

Silice : tubiste tunnelier : front de taille siliceux suivi exposition actuelle et passée (suivi post exposition) : **quartz : VLEP sur 8 h : 0,1 mg/m³** ; cristobalite, tridymite : VLEP sur 8 h : 0,05 mg/m³

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

Il existe une Relation Dose-effet et durée d'exposition, et un effet multiplicatif du tabac.

- **Surveillance exposition silice cristalline : recommandation bonne pratique HAS et SFMT 28/01/2021**

Le médecin du travail et l'équipe pluridisciplinaire **doivent être en mesure d'identifier et d'estimer l'exposition à la silice cristalline sur l'ensemble de la vie professionnelle du salarié** en prenant en compte :

- ❖ La probabilité d'exposition
- ❖ La fréquence des tâches et des gestes exposant , et l'intensité de l'exposition (en intégrant les informations disponibles sur les mesures de prévention)
- ❖ **La durée cumulée des périodes d'exposition**
- ❖ Le délai écoulé depuis le début de l'exposition et, le cas échéant, le délai écoulé depuis la fin de l'exposition



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

La notion d'exposition cumulée doit être modulée par la prise en compte de :

- L'existence ou pas de pics d'exposition
- Travaux en milieu confiné
- Mesures de prévention collectives ou individuelles adaptées

Cette évaluation permet de classer les expositions vie entière des travailleurs en 2 groupes :

- Un groupe **d'exposition cumulée forte** : *retenu si l'on dispose d'éléments suffisants permettant de conclure* : que le niveau cumulé **correspond à un niveau qui atteint ou dépasse une dose cumulée équivalente à 1 mg/m³année**, soit par exemple

- Pendant 10 ans au niveau de la Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP) actuelle (0,1 mg/m³),

- Ou une combinaison d'intensité et de durée aboutissant aux mêmes doses cumulées, par exemple 1 an à 10 fois la VLEP ou 5 ans à 2 fois la VLEP (0,1 mg/m³).

- Un groupe **d'exposition cumulée intermédiaire** , rassemblant toutes les autres situations d'exposition à la silice cristalline
- Il est recommandé de dépister chez les travailleurs exposés ou ayant été exposés à la silice cristalline **les pathologies suivantes** :

- **Silicose chronique**
- **Maladies chroniques obstructives des voies aériennes (BPCO)**
- **Infection tuberculeuse latente** : chez les travailleurs appartenant aux populations à forte prévalence de tuberculose maladie (travailleurs provenant depuis moins de 5 ans d'un pays de forte endémie tuberculeuse (>100/100 000), personne en situation de précarité) et chez les patients atteints de silicose
- **Insuffisance rénale chronique**, a fortiori s'il existe d'autres risques néphrotoxiques associés personnels (HTA, diabète ...) ou professionnels (exposition au plomb, cadmium, mercure et solvants organiques)

- **Bilan de référence (VE) comprenant :**

- **Entretien individuel**
- **Radiographie thoracique**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **EFR : courbe débit volume (VEMS, CVF ,DEMM 25-75)**
- **Créatinémie**
- **Test IGRA/IDR Tuberculine** (travailleurs provenant depuis moins de 5 ans d'un pays de forte endémie tuberculeuse(>100/100 000) ; personne en situation de précarité

- **Exposition cumulée intermédiaire :**

- **Suivi médico professionnel tous les 2 ans**
- **Radiographie thoracique : 20 ans après le début de l'exposition puis renouvelée tous les 4 ans**
- **EFR : courbe débit volume (VEMS, CVF ,DEMM 25-75) tous les 4 ans (lors du SIR)**
- **Créatinémie : 20 ans après le début de l'exposition puis renouvelée tous les 4 ans**
- **Test IGRA/IDR Tuberculine** : si un diagnostic de silicose est confirmé (inutile si un test IGRA antérieur est positif)

- **Exposition cumulée forte :**
 - Suivi médico professionnel tous les 2 ans
 - Radiographie thoracique : **10 ans après le début de l'exposition** puis renouvelée tous les 2 ans
 - EFR : courbe débit volume (VEMS, CVF ,DEMM 25-75) tous les 2 ans (lors de la VIP et du SIR)
 - Créatinémie : 20 ans après le début de l'exposition puis renouvelée tous les 4 ans
 - Test IGRA/IDR Tuberculine : si un diagnostic de silicose est confirmé (inutile si un test IGRA antérieur est positif)

- **Plusieurs situations conduisent à proposer un avis pneumologique en vue de la prescription d'examens supplémentaires, notamment : un examen TDM thoracique faible dose :**
 - Si le travailleur présente **des signes cliniques respiratoires**
 - Si l'analyse de la radiographie thoracique montre **une profusion nodulaire $\geq 1/1$** (selon la classification internationale des radiographies des pneumoconioses du BIT)
 - **Si la courbe débit-volume suggère un trouble ventilatoire** (obstructif, restrictif probable ou mixte probable).



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **En cas de Co-exposition à la silice cristalline et à l'amiante, qu'il s'agisse d'expositions actuelles ou passées**, il est recommandé d'utiliser **l'examen TDM thoracique**, selon des modalités et une périodicité qui ont été précisées dans les recommandations issues de l'Audition publique de 2010 (Haute Autorité de Santé-Suivi post-professionnel **des personnes exposées à l'amiante (cf. infra)**)

Surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés à la silice cristalline :Recommandation de bonne pratique labellisée par la HAS et SFMT 28/01/2021

L'ANSES a publié un rapport sur la silice cristalline 22/05/2019

La silice cristalline augmente aussi le risque de développer des pathologies respiratoires telles que : **la BPCO, l'emphysème, la tuberculose.**

Capacité des pics d'exposition (phases courtes exposantes sur des matériaux tels que béton, granite, pierres artificielles.), à déclencher des désordres inflammatoires, cancérogènes et immunitaires respiratoires, indépendamment des niveaux cumulés d'exposition.

L'INERIS a réalisé une étude expérimentale de découpe et de perçage de matériaux de construction en béton, qui a mis en évidence : la génération de particules nanométriques de silice cristalline (particules ultrafines/ PUF).

En pratique, aucune donnée n'est actuellement disponible, permettant d'évaluer les risques sanitaires en rapport avec des particules ultrafines de silice cristalline.

En outre, les experts identifient un lien **avec des pathologies auto-immunes**, telles que :

- La sclérodermie systémique
- Le lupus érythémateux systémique
- La polyarthrite rhumatoïde.

En présence de ces pathologies rechercher systématiquement une exposition professionnelle à la silice cristalline

Effectuer une surveillance de la fonction rénale chez les sujets exposés professionnellement à la silice cristalline serait souhaitable d'après ANSES.

Dépistage par créatinine plasmatique pour salariés avec cofacteurs :



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Age > 60 ans, obésité (IMC > 30), maladie CV, insuffisance cardiaque, maladies de système, affection urologique, ATCD familiaux
- +/- diabète, HTA, symptômes non spécifiques (asthénie, nausées, amaigrissement), anémie, hypocalcémie, anomalies bandelette, nycturie < 50 ans

En Savoir Plus :

- **Dangers, expositions et risques relatifs à la silice cristalline : rapport expertise 04/2019**
- **Surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés à des agents cancérigènes pulmonaires : INRS 06/2016**

Risque Hyperbare : recommandations 07/2016

Un examen médical annuel, orienté selon les risques occasionnés par le poste de travail en fonction des risques spécifiques de la classe et de la mention du salarié, et des éléments médicaux connus du salarié. Cette périodicité ne peut pas être décalée par un entretien infirmier intermédiaire.

. Dans tous les cas, une attention particulière sera portée sur :

- la perméabilité tubaire,
- la fonction ventilatoire,
- les capacités respiratoires et cardiovasculaires d'adaptation à l'effort,
- l'absence de risque de perte de connaissance brutale (épilepsie, diabète, troubles du rythme)

- **EFR (boucles débit-volume)** ; à l'embauche et doit être renouvelé **tous les cinq ans au minimum ; tous les ans pour les > 40 ans**

- **Otoscopie avec examen de la mobilité tympanique sous manœuvre de Valsalva et un examen vestibulaire.**

- **Examen cardiologique et un ECG** : recommandés lors de l'examen d'aptitude initial.

L'ECG sera renouvelé tous les cinq ans jusqu'à 40 ans, puis tous les ans.

Considérant qu'il s'agit de sujets asymptomatiques avec un examen cardio-vasculaire normal, l'épreuve d'effort est indiquée :

- chez les sujets présentant des facteurs de risque péjoratifs : les obèses (IMC > 30), les hypertendus et les diabétiques ;
- chez les sujets présentant l'association d'au moins deux facteurs de risques parmi les suivants :
 - âge > 40 ans chez les hommes, > 50 ans chez les femmes,
 - tabagisme actif ou sevré depuis moins de 5 ans,
 - dyslipidémie (LDL-cholestérol > 1,5g.)



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- hérédité cardio-vasculaire chez un ascendant du premier degré.

Bilan biologique : lors du bilan initial, périodiquement pour certains (créatinémie et protéinurie), **et tous les 5 ans**

Les examens biologiques effectués lors de l'examen initial et des examens périodiques doivent être orientés par l'anamnèse et la clinique.

- **Glycémie à jeun** : à la recherche d'un diabète.

- **Bilan lipidique** (cholestérol total, HDL et LDL cholestérol, triglycides) : systématique justifié dans le cadre du dépistage des facteurs de risques cardiovasculaires

- **Une numération formule sanguine** : est recommandée avant la première exposition au milieu hyperbare à la recherche d'une anémie, d'une polyglobulie ou d'une thrombopénie.

- **Créatinémie plasmatique avec calcul du DFG selon la formule CKD-EPI et une recherche de protéinurie par bandelettes** sont les deux examens utiles, à des fins de dépistage systématique chez des personnes indemnes de pathologie rénale et d'antécédents à risque d'atteinte rénale ; un résultat positif de protéinurie sur bandelette peut justifier un dosage vrai sur recueil urinaire des 24 h.

En cas de rein unique (anatomique ou fonctionnel) chez un sujet jeune, le calcul du DFG

(CKD-EPI) et la protéinurie dosée sur recueil urinaire des 24 h sont nécessaires.

- **Des examens biologiques sanguins ou urinaires : recherchant une consommation abusive d'alcool (CDT, bilan hépatique) ou l'usage de substances toxiques ou psychotropes** peuvent être prescrits, en présence d'éléments d'orientation cliniques et d'anamnèse.

- *En présence d'antécédents d'accident de désaturation articulaire ou de signes cliniques évocateurs, l'imagerie par résonance magnétique est l'examen de référence.* Un suivi à distance par imagerie devra être institué, même en l'absence de manifestations cliniques. Si l'IRM montre une ostéonécrose, une exploration par TDM entre 6 et 12 mois est nécessaire pour objectiver la survenue d'une maladie professionnelle n° 29 RG

- **Le bilan clinique neurologique et psychiatrique initial** : s'attachera à prévenir les risques de crise convulsive hyperoxique et d'attaque de panique, par la recherche d'antécédents de : crises épileptiques ; pathologies ou traumatismes cérébraux ; troubles psychiatriques ; conduites addictives ; et par l'évaluation du niveau d'anxiété de fond.

- **Jeunes travailleurs < 18 ans**

Pour délivrer l'aptitude à un poste de travail hyperbare, dans le cadre des dérogations prévues par le code du travail, le médecin devra prendre en compte :

- les spécificités du poste de travail,
- le développement staturo-pondéral du jeune,



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- son équilibre psychologique ; la recherche d'une consommation de substances psychoactives est recommandée.

Les restrictions d'exposition suivantes sont recommandées pour les jeunes <18 ans

- limitation à la classe I,
- Au moindre doute, l'avis d'un spécialiste devra être recherché

- **Au-delà de 50 ans,**

Toute perception subjective d'une gêne fonctionnelle (sensation de pénibilité) ou de son augmentation au cours des activités professionnelles ou de loisir doit faire approfondir les interrogatoires et déclencher auprès des spécialistes des investigations cardiaques et respiratoires au repos et à l'exercice. Une épreuve d'effort respiratoire et cardiologique apparaît comme un préalable indispensable pour juger des ressources fonctionnelles en regard des exigences du poste de travail.

Il en est de même lors d'un examen de reprise.

L'ensemble des résultats doit permettre d'écarter un risque de défaillance fonctionnelle compte tenu des contraintes rencontrées dans le poste de travail.

Des restrictions d'exposition pourront être prononcées, en termes d'activité physique, de durée ou de de pression de séjour.

Contrôle fonction et champ visuels : si travaux hyperbares : l'examen visuel comporte au minimum la mesure de l'acuité visuelle avec correction en vision de loin et de près. L'examen de la vision des couleurs sera réalisé si le poste de travail le nécessite

Sauf pathologie intercurrente ou affection évolutive, cet examen sera **répété tous les cinq ans avant 40 ans, tous les ans ensuite** ; après 40 ans, on pourra rechercher une rétinopathie dysbarique : FO (lésions dégénératives rétine périphérique), champ visuel (altération champ visuel central).

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,](#)

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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 - HASTravail nuit](#)

Rayonnements Ionisants : (interventions INB)

- NFS, Plaquettes avant affectation au poste puis périodiquement(tous les ans cat A, tous les 2 ans cat B)



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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 : port ARI
- Bilan O.R.L (état des tympons et des sinus, acuité auditive) état dentaire avant affectation , puis tous les 5 ans

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.

La cabine de télémédecine permet deux modes d'utilisation :

- **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 permet au médecin de réaliser une consultation dans des conditions comparables à une visite en présentiel (excepté quand nécessité examen clinique) : le salarié est mis en relation en visioconférence avec le médecin, qui dispose d'une série de capteurs et d'instruments dans la cabine pour réaliser l'examen clinique du salarié (intéressant dans les régions isolées , évitant de longs déplacements aux salariés et aux personnels des services de santé) , et permettant de dialoguer sur les conditions de travail ; ce type d'outils devrait aussi permettre une diminution de l'absentéisme aux rendez-vous.

Vaccinations :



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

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

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

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

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

Visite Médicale Fin de Carrière ; Suivi Post-Exposition et ou Post-Professionnel :

- Visite Médicale Fin de Carrière :

« Le travailleur bénéficiant **du dispositif du suivi individuel renforcé**, ou qui a bénéficié d'un tel suivi pendant une certaine période, au cours de sa carrière professionnelle (ex SMR) » peut bénéficier d'une **visite médicale de fin de carrière**, afin

1 / D'établir une traçabilité et un état des lieux, à date, des expositions à un ou plusieurs facteurs de risques professionnels mentionnés à l'article **L. 4161-1** auxquelles a été soumis le travailleur.

Le médecin du travail a la faculté, s'il constate une exposition du travailleur à certains risques dangereux, notamment chimiques, mentionnés **au a du 2° du I du même article L. 4161-1**, de mettre en place une surveillance post-professionnelle en lien avec le médecin traitant.

2 / De conseiller le salarié de manière pertinente sur l'opportunité de mettre en œuvre **le dispositif de départ anticipé à la retraite au titre de l'exposition à l'un ou plusieurs des quatre facteurs de risques professionnels exclus du champ du compte professionnel de prévention** » (manutentions manuelles de charges lourdes, postures pénibles, vibrations mécaniques , exposition aux produits chimiques).

[Article L4624-2-1 Code du travail](#)



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Suivi Post Exposition (SPE) ou Post Professionnel (SPP) : ont pour but **d'assurer la traçabilité de l'exposition aux risques** ; ex : travaux pouvant exposer ou avoir exposé à la poussière de silice cristalline inhalable ; travaux hyperbares ; rayonnements ionisants (ex :particules alpha du radon zones 3 ; interventions en INB).

Pour certains risques , les répercussions peuvent apparaître plusieurs années après la fin de l'exposition , un suivi médical est donc nécessaire pour dépister le plus rapidement possible une pathologie se déclarant après la cessation d'exposition

Cadre juridique de la surveillance médicale post-professionnelle :Mise au point INRS 12/2020

Le salarié ayant été exposé à **un risque professionnel susceptible d'entraîner des affections visées par certains tableaux de MP ; et /ou ayant été exposés à des agents ou procédés cancérogènes souvent à effets différés**, doit bénéficier d'un suivi post exposition (SPE) ou post-professionnel (SPP)

" **Le médecin du travail a la faculté**, s'il constate une exposition du travailleur à certains risques dangereux, de mettre en place **une surveillance post exposition** (salarié toujours en activité) ; **une surveillance post-professionnelle** lors du départ en retraite ou départ anticipé à la retraite, en lien avec le médecin traitant "

- **DMST : dossier médical santé travail :**

Pour l'exposition antérieure à la silice : tous les 5 ans :

- **Un entretien**
- **Radiographie pulmonaire**
- **EFR : courbe débit volume (VEMS, CVF ,DEMM 25-75)** selon les résultats des examens de la visite de fin de carrière
- **Créatinémie :**

En cas de Co-exposition à la silice cristalline et à l'amiante, expositions passées, il est recommandé d'utiliser l'examen TDM thoracique pour le suivi post-exposition ou le suivi post-professionnel :

Suivi post professionnel après exposition amiante HAS 04/2010

Si le salarié est toujours en activité :



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- **Ce suivi est réalisé par l'équipe pluridisciplinaire sous la conduite du médecin du travail, même s'il n'est plus exposé à ce risque actuellement** (que ce salarié soit dans la même entreprise ou qu'il ait changé d'entreprise depuis).

Lorsque le salarié n'est plus en activité (chômage, retraite, cessation d'activité) :

- **Ce suivi est réalisé par le médecin traitant après accord du médecin conseil de la Sécurité Sociale.**

- **Rayonnements alpha : si exposition radon > 300 Bq/m³, et 6 mSv/an**

la surveillance médicale pourrait comprendre tous les 2 ans un examen clinique, complété par : un scanner pulmonaire faible dose tous les 4 ans

- **Hyperbarie :** effectuer des radios à la recherche d'ostéonécrose avec ou sans atteinte articulaire intéressant l'épaule, la hanche et le genou , en cas de douleurs (délai prise en charge 20 ans par tableau MP 29)



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique