

Opérateur Préfabrication Éléments Béton Industriel

GO/ Activités Connexes : 02. 05.18 Mise à jour 10/2024

Codes : NAF : 23.61Z ; ROME : F1706 ; PCS : 626b ou 681b ; NFS : 232 S

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

Situation Travail

Préfabrication dans des usines (installations fixes utilisant des process de fabrication industrielle) des éléments **en béton, béton armé, béton précontraint, béton à âme en tôle** (tuyaux résistants à la pression pour adduction d'eau).



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

La préfabrication hors-site constitue une opportunité en termes environnemental , en diminuant le bilan carbone d'un chantier, grâce à une meilleure maîtrise des procédés et une diminution des défauts de construction.

Les possibilités de la préfabrication dans le BTP sont quasi infinies concernant différents types de composants, comme des ouvrages à forte valeur ajoutée

Éléments préfabriqués :

Prédalles ; escaliers ; panneaux de façade ; écrans acoustique béton ; tuyaux assainissement ; pièces spéciales pour réseaux d'assainissement et eaux pluviales (regard visite, boîte branchement, cadres rectangulaires, tête aqueduc de sécurité, tête de ponts ; éléments de bassin de rétention ; caniveaux, fossés en béton ; dalles/pavés de voirie ; parpaings ; bordures trottoirs ; poteaux ; poutres ; séparateurs modulaires de voies ; chambres préfabriquées en béton (pour tirage et raccordement de câbles pour réseaux divers : télécommunications, éclairages publics, fibres optiques), caveaux ; traverses ferroviaires (monobloc précontraintes, bi blocs en béton armé) ; support béton précontraint pour matériels voies ferrées (aiguillages) ; traverses à haute atténuation vibratoire pour tramway ; éléments béton empilables végétalisables ; cages ascenseurs modulaires préfabriquées ; voussoirs pour anneau béton (tunnelier) ; ...



Voussoirs tunnels



Cages ascenseurs modulaires préfabriquées

- Tous ces éléments préfabriqués, le sont soit sur mesure, ou en petites séries à l'aide d'un moule correspondant à la production demandée ; soit en grande série.

Les éléments préfabriqués offrant des solutions constructives **simples**, **durables**, sont stockés, puis transportés sur les chantiers, ou ils sont assemblés entre eux ou à des parties d'ouvrages coulées en place afin de constituer un ouvrage ou une structure.

La fabrication d'éléments préfabriqués en usine fait appel à des processus de production industriels intégrant : *informatisation, automatisation et maîtrise de la qualité* (certifications sous forme de marque NF, et de marquage réglementaire CE).



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

La production s'effectue selon des process parfaitement maîtrisés, permettant l'obtention de bétons plus durables et plus performants ; les nouveaux bétons, BHP, BAP et BFUP se prêtent à cette approche de **performance et de durabilité**.

La grande majorité des ouvrages peut être construite **tout ou partie par assemblage d'éléments préfabriqués**.

La mise en place d'éléments préfabriqués en béton sur chantier réduit

- Les nuisances sonores du chantier
- La production de déchets sur chantier (ils sont traités au niveau de l'usine de préfabrication, et les impacts sonores sont maîtrisés en usine),

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

➤ L'encombrement du chantier

L'opérateur conformément aux consignes de son responsable hiérarchique et à son bon de production :

- Réalise des pièces de précontrainte au moyen de banc de précontrainte (prédalles, poutrelles, dalles alvéolées, pré-linteaux...)
- Intervient à partir d'un moule, à l'aide d'outillage et équipements manuels ou semi automatisés



- Assemble et ajuste les moules (clés à choc), en respectant les indications fournies par le plan,

- Pulvérise l'agent de démoulage sur la face interne du moule : produit appliqué sur les surfaces des coffrages pour faciliter la séparation des éléments en béton en réduisant l'adhérence entre eux » **5 catégories de démoulant (classification SYNAD 2015) :**

- Végétal (Pur Végétal, Émulsion d'Huile Végétale, Végétal)
- Base Végétale (sans solvant, avec solvant)
- Synthèse (Pur Synthèse, Emulsion d'Huile de Synthèse, Synthèse)
- Minéral Neuf (Minéral Neuf et Emulsion Minérale Neuve).
- Recyclé et Emulsion Recyclée (

Classification SYNAD 2019 des agents de démoulage

- Réalise les contrôles dimensionnels à l'aide de matériels adaptés

- Identifie et positionne dans le moule ou le banc de précontrainte *les aciers, armatures ((câbles, tiges ou treillis métalliques), inserts, réservations, pièces accessoires éventuelles...*, selon le dossier de fabrication

- Prépare les opérations de coulage du béton dans le moule

- Procède à la coulée du béton dans le moule ou le banc de précontrainte (amené depuis la centrale à béton par une benne à câbles (skip), à la pompe, à la pelle, à la truelle) et met en œuvre la vibration (mise en vibration du coffrage ou de la table, emploi d'une aiguille vibrante)

- Peut recouvrir le moule d'une bâche ou accélérer la prise du béton par chauffage (électrique ou gaz).
- Après séchage *par étuvage*, démoule le produit à l'aide d'un équipement de levage
- Contrôle la conformité d'aspect et dimensionnelle des pièces réalisées (planéité, perpendicularité), et prélève des échantillons pour analyse, dans un souci constant de qualité
- Effectue des travaux de finition et de retouche de la pièce (réfection des angles, bouchage des trous de douille, retrait des laitances...) sur le parc de stockage **Ponceur/Surfaceur/Finisseur Béton 02.07.18.**



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Réalise des travaux de traitement des surfaces (brossage, plissage, sablage, bouchardage, ragréage, décapage chimique ou au jet abrasif).
- Participe à la manutention des éléments béton (qui peuvent mesurer jusqu'à 12 mètres et peser jusqu'à 12 tonnes) par pont roulant avec télécommande ce qui éloigne l'opérateur de la charge ; palonnier avec élingage (sangles) pour les moules ou chariot automoteur, en vue de leur stockage sur parc ou de leur chargement sur camion
- Identifie les produits par marquage, étiquetage (référence, ...)
- Nettoie les machines, équipements (extrudeuse, banc de précontrainte, ...) , moule (nettoie les moules à la raclette) ; la masse ou le pistolet à aiguille sont rarement nécessaires).
- Complète les fiches d'autocontrôle
- Peut conduire et entretenir une chaîne automatique de fabrication de parpaings, pavés : règle et contrôle visuellement l'alimentation et le fonctionnement de la presse, enlève régulièrement les gravats, lubrifie les roulements, nettoie moule et pilonne en fin de poste.
- Gère les incidents afin d'éviter l'arrêt de la fabrication. : automatisation des chaînes de fabrication, équipées de protecteurs (capotage, cellule permettant l'arrêt de la machine), rendant inaccessibles : courroies, bandes transporteuses, dispositif d'arrêt d'urgence...
- Peut travailler dans une fosse de moulage (profondeur >5 mètres) : pour la fabrication de tuyaux de très grand diamètre (1600 à 3200), équipée de passerelles mécanisées et d'ascenseur pour ouvrir et fermer les moules.

- **L'impression 3D béton** commence à se développer et s'appuie sur différentes technologies, offrant de nombreux avantages ; elle en est toutefois qu'à ses débuts et présente bien évidemment certaines limites.

Pour de petites séries, **l'impression 3D béton** est moins onéreuse que l'emploi de moules ou coffrages, elle améliore la sécurité sur le chantier, fait gagner du temps ; de plus elle diminue l'impact environnemental et ne produit que peu de déchets.

Ex : poteaux bétons télécom pour antennes GPS

Elle doit être un outil pour l'homme et non son substitut ; les opérateurs du secteur de la construction seront : « les maçons préfabrication numérique, les pilotes de robots... »



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Nouveauté :

- ✓ **Béton de bois** : préfabrication en usine de murs porteurs à isolation répartie et intégrée , et de dalles en béton de bois (*solutions constructives biosourcées innovantes et bas carbone*) : **granulats de bois** forestiers permettant de construire des bâtiments, tout en répondant aux enjeux environnementaux actuels (-71 kg de CO2 /m2) et à la RE 2020.



Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste :
- Capacité Réflexion /Analyse : lecture de plans
- Coactivité au sein de l'atelier de préfabrication
- Conduite : pont roulant, chariot automoteur
- Contrainte physique : forte
- Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations : toute posture
- Coordination, précision gestuelle
- Esprit de sécurité
- Horaire de travail atypique :2x8h, 3x8h, nuit,
- Intempérie (vent, humidité, brouillard, neige) lors opération de stockage chargement sur parc

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Mobilité physique : dénivellation (fosse de moulage)
- Port EPI indispensable :
- Poste Sécurité : conduite pont roulant, chariot automoteur
- Sens de l'équilibre
- Travail en équipe
- Travail en hauteur (fosse de moulage, trémie pour tuyaux grand diamètre)
- Vision adaptée au poste : champ visuel

Accidents Travail

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

- Agression par agent chimique : contact, projection : ciments, béton, huile démoulage
- Agression par agent thermique : chaleur (étuvage)
- Chute de hauteur : fosse moulage, trémie, passerelle, échelle
- Chute de plain-pied : encombrement, surface glissante, escalier
- Chute d'objet : matériel, matériau (détachement accidentel élingues).
- Contact avec conducteur sous tension : travail zone humide
- Eboulement/effondrement : ouvrage
- Emploi appareil haute pression : air comprimé, marteau piqueur, rupture flexible
- Emploi machine dangereuse : fixe, mobile
- Emploi outil à main/matériau tranchant/contondant : malaxeur, benne à câbles (skip), bande transporteuse
- Incendie : produit inflammable (inflammabilité liée aux huiles démoulage en phase solvant)
- Port manuel de charges : matériel, matériau
- Projection particulaire : poussières, éclats
- Renversement par engin/véhicule : lors opération sur parc (chargement, stockage)
- Travaux Rayonnement Non Ionisant : rayonnement optique naturel (UVA) sur parc stockage, chargement

Nuisances

- Béton : Bétons spéciaux : **nanoparticules** : additifs type fumées silice (fluidifiant), nanotubes carbonés ; dioxyde de titane ...
- Bruit >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention : vibration des moules, aiguille vibrante
- Ciment : poussière (Aluminosilicate).
- Décapant/nettoyant/détergent : acides : chlorhydrique, phosphorique, citrique si décapage chimique du béton
- Gaz échappement : particules fines : chariots automoteurs

- Huile minérale : huile démoulage
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) : huiles recyclées moule
- Hyper sollicitation des membres TMS
- Manutention manuelle charge
- Poussière Silice Cristalline : ragréage bouchardage matériaux béton, centrale à béton
- Rayonnement non ionisant : rayonnements naturels (UV soleil) : parc stockage
- Température Extrême : forte chaleur, grand froid
- Travail haute température : étuvage
- Vibration Main/Bras $>2,5 \text{ m/s}^2$ (8h) : déclenchant action
prévention : clé à choc, aiguille vibrante
- Vibrations Corps Entier : $> 0,5 \text{ m/s}^2$ (8h) : déclenchant action
prévention : chariot automoteur.

Maladies Professionnelles

Un clic sur le numéro, et le tableau MP s'ouvre

Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels **(42)**

Affections péri articulaire : épaule : tendinopathie aiguë 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 **(57)**

Affections causées par les ciments : dermite eczématiforme, blépharite, conjonctivite **(8)**

Affections provoquées par les huiles et graisses d'origine minérale ou de synthèse : dermite irritative, lésions eczématiformes **(36)**

- Affections cutanées cancéreuses provoquées par les dérivés du pétrole **(36 bis)** extraits aromatiques pétroliers utilisés notamment comme huiles de démoulage

Affections provoquées par les vibrations et les chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires **(69)**

- Affections chroniques du rachis lombaire / manutentions : sciatique hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5 **(98)**

- Lésions eczématiformes de mécanisme allergique : agents détergents : nettoyage moules **(65)**

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



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 Financières CARSAT/ANACT

Ambiance Thermique Elevée : étuvage

Atmosphère Explosible: ATEX : utilisation huiles solvantées à substituer++ ; silos à ciment

Autorisation Conduite/Formation : pont roulant, chariots élévateurs ; grue auxiliaire chargement

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : BSDD ; BSDA ;BSFF : huiles usagées

Bruit

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels : travaux sur parc de stockage

Déchets Gestion /REP Bâtiment : huiles
démoulages, résidus béton

Fiche Données Sécurité (FDS) : huile minérale, cire liquide, produit démoulage : additifs

Intelligence Artificielle (IA)/Impression 3D/BIM BTP/CIM : imprimante 3D

Location Matériels/Engins

Normalisation Qualité/Hygiène/Sécurité/Environnement(QHSE)

Organisation Premiers Secours

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Risque Chimique ACD CMR Nanomatériaux Perturbateurs Endocriniens Biocides:
béton/ciment considérés comme mélanges dangereux ; huiles décoffrages (**Agents de démoulage des bétons Compositions, dangers, mesures de prévention INRS 07/2020 ; nanomatériaux** rajouts de silices amorphes, nanotubes carbone) dans bétons spéciaux ;xylène (**PE**) : solvant béton cure, à substituer

Risque Electrique

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

Sécurité Incendie

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Signalisation Balisage Sante Sécurité Travail

Températures Extrêmes : maçon finisseur, chargeur : sur parc

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

MESURES TECHNIQUES :

Aménagement Atelier : secteur approvisionnement ou de stockage, (hall, ou en extérieur) ferrallages, moules ; voies circulation, aire de stockage

Atmosphère Explosible ATEX : silos

Bruit

Chute Hauteur : Garde-corps, passerelles, protection trémies lors travail en fosse (tuyaux)

Chute Plain-Pied : sol glissant (huile, eau, résidus béton...)

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion : à proximité des postes de travail : évacuation automatisée des déchets béton (bande transporteuse) ; implantation dispositifs évacuation : bennes de collecte

Echafaudages/Moyens Elévation : accès fosse moulage (tuyaux gros diamètre) : passerelles, échelle

Heurt/Ecrasement PL-Engins : sur le parc de stockage

Lutte Incendie : lors entretien unité, risque incendie avec résidus huile décoffrage

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 .

Manutention Mécanique: Grue Tour : pont roulant

Manutentions Manuelles/TMS :Aides

Organisation Premiers Secours

Permis Feu. : lors entretien unité production (huiles inflammables)

Poids Lourd /Equipement : transport des éléments préfabriqués

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) ; risques chimiques (silice, béton ; nanomatériaux ...)

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : ragréage, ponçage matériaux béton, interventions sur centrale à béton (poussières siliceuses inhalables

Risque Chimique: Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfaceutique

Risque Electrique Installations/Consignation

Signalisation/ Balisage Sante Sécurité Travail

Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opérateur : huile minérale par huile végétale ; substituer les acides pour le nettoyage , par des produits moins agressifs, à base d'acide glycolique (pulvérisation)

Températures Extrêmes

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI : sangles, crochets, élingues

Vibrations : corps entier, membres supérieurs (vibration béton).

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) : pont roulant, portique **R484** ; chariot automoteur **R489**

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Equipements Protection Individuelle Nanomatériaux(EPI) : ponçage, finitions béton spéciaux contenant des nanomatériaux

Formation Elingage/Levage

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Permis Feu. : lors entretien unité production.

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Habilitation Electrique:

Hygiène Corporelle/Vestimentaire : tenue travail souillée par huile décoffrage

Information/Sensibilisation Bruit.

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV) : travaux en extérieur

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

Notice Poste/Informations CMR/ACD Salaries

Passeport Prevention

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Risque Routier

Températures Extrêmes : travaux sur parc de stockage ; finitions et chargement

Suivi Individuel Préventif Santé

OBJECTIFS :

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

MODALITES DE SUIVI :

Permet d'assurer la surveillance de l'état de santé des travailleurs en fonction des risques concernant leur santé au travail et leur sécurité et celle des tiers, de la pénibilité au travail et de leur âge.

Le médecin du travail, avec l'équipe pluridisciplinaire, **est un régulateur et un ordonnateur du dispositif de suivi préventif adapté au salarié** : en tenant compte du poste, de la tâche, de l'environnement et de l'individu lui-même.

PRISES EN CHARGE :

- Les examens complémentaires prescrits par le médecin du travail dans le cadre de ce suivi *sont à la charge du service de santé au travail interentreprises.*

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

- Pour le suivi des travailleurs de nuit : *les examens complémentaires spécialisés sont à la charge de l'employeur*
- Le temps nécessité par les visites et les examens médicaux, y compris les examens complémentaires, est :
 - Soit pris sur les heures de travail des travailleurs sans qu'aucune retenue de salaire puisse être opérée,
 - Soit rémunéré comme temps de travail effectif, lorsque ces examens ne peuvent avoir lieu pendant les heures de travail.
- Les frais de transport nécessités par ces visites et ces examens sont pris en charge par l'employeur.
- Chaque SPSTI (service de prévention et de santé au travail interentreprises) doit proposer une offre « *spécifique* » et adaptée (**D. 4622-27-1**).
 - ❖ 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 particuliers professionnels



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

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

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

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

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

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

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

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

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

Poly exposition: ANSES/PST3 09/2021

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

Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE

Risques Particuliers :

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

- Travaux exposant à la poussière de silice cristalline issue de procédés de travail CMR cat 1A **depuis le 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

Ragréage, bouchardage matériaux béton ; intervention sur centrale

- **Démoulant : Huiles minérales dérivées du pétrole** : non recommandées par les organismes de prévention des risques professionnels (INRS, CARSAT, CRAMIF...), car contiennent des HAP **du benzo(a)pyrène (B[a]P), produit cancérogène** : , à **substituer ++** par des produits « pur végétal », « émulsion d'huile végétale » ou « végétal », ainsi que les produits « synthèse », ou « émulsion d'huile de synthèse » **ayant le logo « Excellence Synad »**
- Nanomatériaux rajoutés au béton : **risque lors ajout (nanomatériau en poudre) et lors opération de ponçage, finitions**
- Titulaire autorisation conduite : pont roulant, chariot automoteur
- Intervenant sur installations électriques ou dans leur voisinage :
- Soumis à habilitation électrique

- 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** ; opération chargement sur parc
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits

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 (à genoux, bras en l'air, accroupi ou en torsion) 2 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) : travaux finition des pièces
 - Gestes répétitifs 10 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 ; ou travailler en milieu humide pendant 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) .
 - Travail haute température : étuvage
 - Exposition sonore : Bruit >81DbA(8h), crêtes > 135 dB (C)++ déclenchant action prévention
 - Vibrations Main/Bras > 2,5 ms² (8h)) 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) déclenchant action prévention
 - Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) déclenchant action prévention : chariot automoteur
 - Exposition aux rayonnements non ionisants(UV) : sur parc : finitions et chargement des éléments préfabriqués
- **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 (excepté nuisances incluses dans les risques particuliers cf. supra) ANSES 09/2021 .
 - Agents chimiques dangereux :détergents /décapants : acides : chlorhydrique, citrique, phosphorique (**nettoyage béton**)
 - Ciment : sensibilisation cutanée/respiratoire ; brûlures (ciment dans les bottes)
 - Gaz échappement moteur thermique : chariot automoteur en atelier (préférer chariot électrique) ; sur parc de chargement
- **Nuisances Autres :**
 - Travail Nuit

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

Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

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

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

❖ Bruit :

- **Echoscanner**, (mesure rapide non invasive et objective, car ne nécessite pas la participation active du salarié) **permet d'évaluer la fatigue auditive**, avant qu'une perte auditive ne se soit installée (pas de nécessité d'une cabine) ;

C'est un outil complémentaire de l'audiométrie, il doit se positionner en amont de celle-ci.

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

❖ TMS Membres supérieurs :

- ✓ Série de vidéos destinée aux médecins du travail détaillant les manœuvres à réaliser dans le cadre du protocole européen d'examen clinique **SALTSA**.

Il permet de diagnostiquer **12 types de TMS-Membre Supérieur** spécifiques, dès les signes précoces, ainsi qu'un syndrome général regroupant des TMS-MS dits non spécifiques, mais constituant des indicateurs précoces de TMS-MS "en devenir".

SALTSA outil 15 INRS 01/2023

- ✓ Prise en charge des tendinopathies de la coiffe des rotateurs HAS 09/2023 ([lien](#)).

La consommation de tabac, et les maladies métaboliques sont un facteur aggravant du risque de rupture de la coiffe des rotateurs, laquelle est hypo vascularisée à l'insertion du sus-épineux et de l'infra-épineux

Entre 45 et 60 ans, les salariés exposés aux TMS, et fumeurs (ayant fumés pendant 10 ans) voient leur « chance » d'avoir une rupture de la coiffe multipliée par 10.

Conduite diagnostique devant une épaule douloureuse non traumatique de l'adulte et prise en charge des tendinopathies de la coiffe des rotateurs HAS 09/2023

❖ Nuisances Chimiques :

✓ Huiles Minérales :

- Contrôle cutané : recherche de lésions cutanées (folliculites, boutons d'huile, acné, folliculite acnéiforme), au niveau du visage, des bras ou indirectement par imprégnation des vêtements.
- Rechercher trouble respiratoire (pneumopathie liée au brouillard d'huile si pulvérisation sans EPI respiratoire)
- Rechercher épithélioma primitif cutané si utilisation d'extraits aromatiques pétroliers utilisés comme huile de démoulage (**à substituer++**)

✓ Ciment /Béton :

L'exposition à des agents sensibilisants peut être à l'origine d'allergies professionnelles, cutanées ou respiratoires.

Rechercher :

- **Dermatite d'irritation** : par le ciment frais, pouvant conduire à des brûlures, à un dessèchement de la peau et à des crevasses ; **dermatite d'usure** (peau rugueuse, épaisse qui se fissure) ;

Plusieurs facteurs environnementaux (froid, sueur, lavage avec des produits agressifs...) aggravent les symptômes des atteintes de la peau dues au ciment.

Donner les conseils d'hygiène : port de gants, lavage des mains au savon doux (neutre) ; utilisation le soir d'une crème grasse émolliente, et hydratante ; une évolution vers un eczéma est toujours possible.

- **Dermatite de contact allergique** :

Eczéma dû à des impuretés du ciment (chrome hexavalent ou chrome VI et cobalt), *cette réaction peut survenir tardivement*, elle est définitive une fois installée

Plusieurs facteurs environnementaux (froid, sueur, lavage avec des produits agressifs...) aggravent les symptômes des atteintes de la peau dues au ciment.

Qu'elles soient respiratoires ou cutanées, les allergies professionnelles sont des pathologies le plus souvent chroniques qui peuvent devenir très invalidantes pour les salariés chez qui elles se développent.

Ces affections peuvent nécessiter un aménagement de poste, un reclassement, ou une réorientation professionnelle des travailleurs concernés

- **Irritations oculaires** en cas de projection de ciment dans les yeux

Ces affections peuvent nécessiter un aménagement de poste, un reclassement, ou une réorientation professionnelle des travailleurs concernés

Prévention des risques liés au ciment INRS mise à jour 11/2022

❖ Suivi Exposition Silice

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

Niveaux d'exposition aux poussières alvéolaires et à la silice cristalline dans le BTP : retour d'expérience du projet Pure-Snow 1

Des prélèvements de la fraction alvéolaire des aérosols , ont été effectués sur les opérateurs pour déterminer les niveaux d'exposition aux poussières et à la silice cristalline lors d'opérations (découpe, ponçage), quel que soit le matériau. .

La silice cristalline (notamment, le quartz) est présente dans de nombreux produits : béton, mortier, ciment, brique...

Les résultats ont permis de mettre en évidence des niveaux d'exposition individuelle très élevés : 65 % des mesures dépassent ainsi la VLEP 8h , de + 0,9 mg/m³ pour les poussières alvéolaires (maximum de 7,4 mg/m³) , et 55 % la VLEP 8h , + de 0,1 mg/m³ du quartz (maximum de 1,6 mg/m³).

Les concentrations les plus importantes ont été mesurées principalement lors d'opérations à sec, sans aspiration et mettant en œuvre des procédés à haute énergie (découpe, ponçage), quel que soit le matériau.

Ces résultats démontrent la nécessité de de réduire au maximum les niveaux d'exposition aux poussières et à la silice cristalline des opérateurs du BTP.

- ❖ **Nanoparticules** : lors des opérations de ponçage /surfaçage du béton , ou sont incorporées des nanoparticules synthétiques (silices amorphes, nanotubes carbone, dioxyde de carbone...)

Les études épidémiologiques suggèrent que l'exposition aux nanoparticules peut provoquer **des pathologies inflammatoires** au niveau des poumons, du cœur ,du système, et de la peau et nerveux.

- **Les poumons** : BPCO, asthme
- **L'appareil cardiovasculaire** : athérosclérose, hypertension artérielle, infarctus, arythmie
- **Le système nerveux** : maladie neuro-dégénérative
- **La peau** : maladies inflammatoires, pathologies auto-immunes, syndrome de Raynaud

Aucun indicateur biologique d'exposition n'est actuellement disponible.

Sont actuellement à l'étude des **marqueurs précoces d'inflammation pulmonaire** et de stress oxydant (monoxyde d'azote, 8 isoprostane, peroxyde d'hydrogène, malondialdéhyde, etc) ou des cytokines pro-inflammatoires (TNF alpha, etc)

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 .

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

L'état actuel des connaissances **ne permet pas de proposer un suivi médical spécifique**

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
- ✓ Un électrocardiogramme

Ils constituent également une aide pour déterminer l'aptitude à certains postes qui nécessitent **le port d'équipements de protection individuelle (EPI)** .



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

L'on sait déjà quelles sont les conséquences sanitaires que peut avoir l'accumulation de particules fines dans le corps, **telles que la fibrose pulmonaire ou les cancers liés à l'exposition à l'amiante ou encore à la silice.**

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.).

- ❖ **Particules fines cancérigènes** CMR cat :1 CIRC : sur parc de chargement

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

Mise au point d'une nouvelle méthode d'évaluation des expositions aux émissions particulaires des moteurs diesel :

La méthode mise au point permet d'évaluer dans la fraction alvéolaire des aérosols prélevés 0,1 à 2 fois la VLEP-8h de 0,05 mg de carbone élémentaire par mètre cube d'air.

Elle a fait l'objet d'une **fiche méthodologique MétroPol M-436** pour le dosage du carbone élémentaire dans les émissions d'échappement de moteur diesel.

- ❖ **Rayonnement optique naturel (UV soleil)** : travaux sur parc :

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

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

- ❖ **Travail nuit : recommandations HAS 2012** : fabrication de voussoirs pour travaux souterrains : 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 desommeil - Privilégier des rythmes de rotation 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,

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 - HAS Travail nuit**



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

❖ Vaccinations :

❖ Données de Santé :

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

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

- **Bilan de santé autonome** : le salarié réalise lui-même, guidé par un didacticiel vidéo, **en moins de 10 minutes** :

la prise de ses constantes physiologiques : **poids, taille, IMC, oxymétrie de pouls** (procédure simple, abordable et non invasive pour mesurer la concentration en oxygène dans le sang.), **fréquence cardiaque, température, tension artérielle.**

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

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

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

❖ **Téléconsultation Santé Travail :**

Téléconsultation

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

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

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

Visite fin carrière Suivi Post Exposition Suivi Post Professionnel

Opérateur préfabrication béton industriel (SPE/SPP) :

- ✓ Poussières de silice cristalline **(25)**
- ✓ Emissions d'échappement de moteurs diesel sur parc , ou en atelier préfabrication
- ✓ Huiles minérales dérivées du pétrole **(36 bis)**

- ✓ **Autres nuisances ayant des effets différés potentiels :**
 - Manutentions manuelles de charges : absence de recommandation actuellement
 - 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 en équipes successives alternantes
 - Radiations UV classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC travaux en extérieur sur parc de stockage(UV soleil)