

Armaturier/ Ferrailleur

GO/ Activités Connexes : **02. 01.18** ; **Mise à jour 06/2022**

Codes : **NAF** : 43.99C ; **ROME** : F1701 ; **PCS** :621b **NSF** : 232s

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

Situation Travail

Procède à la fabrication (armaturier atelier) ; ou à l'assemblage et à la pose (ferrailleur chantier) d'armatures métalliques qui sont noyées dans une masse de béton, selon les impératifs de mise en œuvre et les règles de sécurité, pour la construction de tous ouvrages de génie civil et bâtiments.



On distingue :

3 catégories d'armatures :

- Armatures sur plans
- Armatures sur catalogue
- Armatures spéciales



PRÉVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Les armatures sont fabriquées à partir d'aciers pour béton armé (barres, couronnes, treillis soudés) qui sont utilisés en l'état ou après une transformation



- **Armatures sur plan : exécutées d'après un plan de bureau d'études**

Elles sont fabriquées à partir de plans fournis par le client.

Cette catégorie correspond aux armatures des structures en béton armé d'ouvrages de génie

civil ou de grands bâtiments.

Chacune de ces structures fait l'objet d'une étude spécifique comportant l'établissement de plans d'armatures

- **Armatures sur catalogue : exécutées d'après un catalogue de producteur :**
Les armatures sur catalogue sont conçues sous la responsabilité du fabricant, décrite dans un catalogue.
Ce catalogue est validé par un bureau de contrôle habilité.
Ces armatures sont en général à destination de la maison individuelle ou du petit collectif.
Il s'agit d'armatures pour la fabrication de poutres, de chevêtres, et autres produits répondant aux besoins des constructions courantes.
- **Armatures spéciales :**

Il s'agit principalement d'*armatures manchonnées* ou utilisant des aciers inox ou galvanisé.

Caractéristiques de forme des aciers

2 types d'aciers pour béton armé en fonction de leur forme et de leur surface :

- **Aciers lisses :** barres lisses ou fils tréfilés lisses, elles sont de section circulaire sans aucune gravure.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **Aciers Haute Limite d'Élasticité (HLE) et à Haute Adhérence (HA) :** dont la surface présente *des saillies ou des creux*.

La surface de ces armatures présente des aspérités en saillies inclinées par rapport à l'axe de la barre appelée **verrous**, ou des aspérités en creux appelées **empreintes** qui sont destinées à favoriser l'adhérence des armatures au sein du béton et donc une meilleure transmission des efforts entre les armatures et le béton.

Les aciers et les armatures font l'objet de certifications gérées par l'**Association Française de Certification des Armatures du Béton (AFCAB)** qui couvrent l'ensemble du cycle des armatures depuis la production des aciers jusqu'à la pose des armatures en coffrage.

Chaque acier certifié est identifiable par une marque de laminage spécifique à chaque producteur et par un étiquetage NF – AFCAB. Il fait l'objet d'un certificat délivré par l'AFCAB qui précise :

- Sa dénomination ;
- L'usine productrice ;
- Les caractéristiques certifiées ;

- La marque de laminage ;
- Les conditions de validité.

Les armatures sont :

- Soit assemblées en usine, puis livrées sur le chantier
- Soit livrées sur chantier coupées, façonnées ; puis assemblées sur le site

Sur chantier, l'assemblage est effectué soit en atelier « forain » installé à proximité de l'ouvrage, soit directement en coffrage.

En général, ces deux solutions coexistent.

Il est possible de souder sur site, mais le plus souvent le montage se **fait par ligatures avec des fils d'attache en acier**.

En Atelier : l'armaturier est chargé de la fabrication (armatures coupées-façonnées).

- Chacune de ces structures fait l'objet d'une étude spécifique.

- Le travail de préparation, assuré par un technicien appelé « **décortiqueur** », est plus ou moins élaboré ; son objet principal est d'établir *les documents de production* à partir des plans des bureaux d'études.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

L'armaturier fabrique les armatures en plusieurs étapes successives :

Dresse :

La recherche d'une diminution des chutes d'acier , et d'une meilleure productivité a conduit à un développement **des aciers livrés en couronnes** plutôt qu'en barres ; ce conditionnement existe aujourd'hui *jusqu'au diamètre 20 mm* ;

Cette opération est réalisée dans une dresseuse.

Le fil passe dans une « chicane » constituée de cadres tournants ou de galets.

Certaines machines (dresseuses) effectuent uniquement le dressage et la coupe en barres droites, d'autres (cadreuses) réalisent le façonnage directement après cette opération ;

(*encoffrement pour réduire les nuisances sonores et les émissions de poussières métalliques lors du dressage*).le redresseur surveille le déroulement de cette opération, et empile les barres coupées sur un chariot



Cisaille



Dresseuse



Cadreuse/Dresseuse



Cintreuse 2 têtes

Coupe :

Opération simple qui s'effectue :

- *Soit directement sur les barres : avec une cisaille mécanique, sur un banc de coupe ; souvent 2 opérateurs sont affectés à la cisaille (un en tête, un en fin) : l'un place sur des rouleaux, les barres et les dirige vers la machine qui coupe à la longueur voulue (grâce à la programmation effectuée par le ferrailleur à partir du bon de commande), l'autre ramasse les barres coupées, les attache et les étiquette.*

Manutention quotidienne : 8 à 10 tonnes par 2 personnes

- *Soit sur une dresseuse : dans le cas où les fils sont livrés en couronnes :*

Façonne :



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Le façonnage est réalisé à froid.

Dans le cas des fils, le façonnage s'effectue directement après le dressage dans des cadreuses ; l'opérateur programme les formes à partir des documents de production (nomenclatures, étiquettes ou bons de fabrication selon le cas).

Les barres coupées sont façonnées sur des cintreuses.

Les armatures comportant deux pliages sont assez fréquentes, de ce fait beaucoup de cintreuses sont équipées de deux têtes de façonnage pouvant fonctionner simultanément.

Toutes ces machines comportent *une gamme de mandrins de cintrage* correspondant aux diamètres susceptibles d'être prévus sur les plans.

Il existe aussi des machines qui façonnent par une succession de plis de petite amplitude.

- Les façonneurs alimentent et conduisent **une cintreuse, une machine jumelée ou double** ; les aciers façonnés sont ramassés et placés sur un établi ou attachés et étiquetés ; manutention quotidienne : 15 tonnes pour 2 personnes

- L'attacheur réunit les barres entre elles à l'aide de fil de fer noué à la tenaille

Assemble et Monte :

L'assemblage des armatures coupées façonnées (appelé couramment montage) est réalisé soit en usine, soit sur chantier, soit, le plus souvent, de façon mixte.

L'assemblage en usine, très développé en France, est plus rapide et plus économique (amélioration de la qualité des assemblages et des rendements de production) mais peut entraîner des coûts de transport plus élevés.

Le choix est effectué en fonction du volume des cages à transporter, de la distance entre atelier et chantier et du processus de pose en coffrage.

En atelier, l'assemblage est réalisé par soudure.

Il s'agit le plus souvent uniquement de soudures « de montage » dont la fonction est d'assurer le bon positionnement et le maintien des armatures façonnées, y compris pendant leurs transports, leurs manutentions et la mise en place du béton.

Procédés Soudage

3 procédés de soudage :

- *Soudage par résistance* **sans métal d'apport** : **par passage d'un courant électrique de forte intensité (soudage par point)** combiné à un effet de pression entre les pièces à assembler.

Ce procédé est sensible aux réglages mais il procure une bonne productivité.

Il convient bien aux productions en série en atelier (panneaux et treillis soudés vendus sur catalogue ou chez marchands de matériaux)



Soudage par point



PREVENTION GAGNANTE
Performance Economique



Semi-Automatique Machine soudage pieux fondation



- *Soudage semi-automatique* : *MAG* ; soudage à l'arc sous flux gazeux avec fil électrode fusible ; le fil conditionné sous forme de bobine, à la fois électrode et métal d'apport, est amené de façon automatique et continue par un dévidoir et des galets d'entraînement à la torche.

L'arc électrique se produit entre les armatures et le fil fusible, le gaz permet de protéger la soudure contre l'oxydation par l'atmosphère ambiante.

Ce procédé est moins exigeant pour le réglage des paramètres de soudage, il est bien adapté à l'assemblage en atelier **des armatures sur plans**.

- *Soudage au fil fourré* :

Dans ce procédé, le fil est tubulaire et contient une poudre qui produit le gaz de protection.

- L'approvisionnement, le chargement et l'expédition se font grâce à *un pont roulant ou un chariot automoteur*.

- Elingage, conduite de pont roulant ou de chariot automoteur nécessitent une formation spéciale

Pour l'assemblage manuel des armatures sur plans (poutres, poteaux...), utilisation de *tréteaux* sur lesquels sont posées les armatures longitudinales ; les cadres sont ensuite engagés sur celles-ci, soit par la fermeture des cadres, soit par une extrémité des armatures longitudinales.

Par ailleurs, certaines machines sont très spécialisées ; c'est le cas des machines qui produisent des cages d'armatures de pieux de fondation en enroulant et soudant sur des barres filantes des spires issues directement de couronnes.

Sur Chantier :



- Travaille sur la base des plans et des bordereaux de ferrailage,
- Réceptionne les barres ou treillis d'acier ; les stocke.
- Aménage son aire de travail « **atelier forain** » installée à proximité de l'ouvrage, composée de son propre matériel : ses outils (*table à cintrer, pinces à couper, griffe à ferrailage*), ses machines (*plieuse, coupeuse*) et tout le matériel et l'équipement nécessaires à la réalisation du ferrailage



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique



Découpe treillis



Griffe ferrailleur



Ligatureur mécanique

- Connaît les différentes sortes d'armatures (étriers, armature principale, armature de montage...)
- Sélectionne les barres, tiges et treillis adéquats
- Découpe les barres, treillis sur mesure
- Effectue le montage par ligatures avec des fils d'attache en acier recuit ; **le ligatureur mécanique d'armatures diminue fortement la pénibilité peut être manipulé en position debout avec une seule main., évitant les postures accroupie ou penchée ; supprimant la rotation de la main lors de la torsion du fil, et donc les risques de TMS .**

- **Peut parfois souder sur site (*soudage au fil fourré le plus souvent*)** ; dans ce procédé, le fil est tubulaire et contient une poudre qui produit le gaz de protection.

- Une fois l'assemblage terminé, met en place les armatures dans les coffrages (soit sous forme de barres (droites ou coupées, façonnées) ; soit sous forme de treillis soudés), avant le bétonnage.

- Utilise des cales en béton ou en plastique de divers modèles pour une mise en place correcte des armatures et leur maintien dans le coffrage.

La continuité du ferrailage entre les parties contiguës de structure au niveau de la reprise de bétonnage est assurée par des « boîtes d'attentes » et des « dispositifs de rabouillage » (appelés aussi *coupleurs ou manchons*).

- Le rythme de travail est conditionné par des procédés techniques (coulages) ou le respect des délais

L'application des règles et des consignes de sécurité, ainsi qu'une étroite coordination avec les autres corps de métiers (coffreur bancheur, maçon coffreur, coffreur boiseur) sont primordiales.

Les armatures utilisées dans le cas du béton armé sont appelées *armatures passives*.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Les armatures doivent être conformes à la norme NF A 35-027

- Depuis 2020 : développement de **rouleaux d'armatures** : permettant une pose plus rapide sur chantier , moins de pénibilité , et un gain d'acier par rapport aux solutions traditionnelles



Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste : environnement chantier et atelier bruyant
- Capacité Réflexion /Analyse : lecture des plans et des bordereaux de ferrailage
- Co activité : avec les coffreurs
- Conduite : pont roulant, chariot automoteur : en atelier
- Contrainte Physique :
- Contrainte Posturale : accroupi; penché en avant
- Coordination Précision gestuelle
- Esprit Sécurité :
- Geste Répétitif :ligatures à la main
- Grand Déplacement : pour les chantiers de génie civil
- Horaire Travail : dépassement horaire
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, neige sur chantier
- Mobilité Physique :
- Température Extrême : sur chantier : forte chaleur, grand froid
- Travail en Equipe
- Vision adaptée au poste : en atelier : pontonnier



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

Accidents Travail

- Agression Agent Thermique : soudage en atelier++.
- Chute Plain-Pied : encombrement, obstacle
- Chute Objet : Matériau, Matériel, Outil
- Contact Conducteur Sous Tension : poste soudage en atelier
- Emploi Machine Dangereuse : cisaille, dresseuse, pince, plieuse ...
- Emploi Outil à Main/Matériau Tranchant/Contondant : treillis, ferrailage
- Incendie : **projections de particules incandescentes** :arc électrique
- Port Manuel Charges : Matériau, Matériel : treillis, barre
- Projection Particulaire : poussière, limaille
- Risque Routier : Mission : poseur
- Travaux Rayonnement Non Ionisant : Rayonnement Optique Artificiel /Coup Arc : atelier

Nuisances

- Bruit >81 dB(A) (8h) crête >135 dB(C) valeur déclenchant action
- Poussière Organométallique : Manganèse, Fer /Oxyde Fer (soudage atelier acier doux) ;
- Gaz /Echappement : particules fines diésels : chariot automoteur atelier
- Hyper Sollicitation des Membres TMS : ligature
- Manutention Manuelle Charge
- Rayonnement non ionisant : rayonnements optiques artificiels (soudage en atelier) ; rayonnements optiques naturels (UV soleil): chantier ;
- Champs Electromagnétiques : soudage par point en atelier
- Température Extrême : Forte chaleur, grand froid sur chantier
- Vibration : Corps Entier > 0,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention : chariot automoteur

Maladies Professionnelles

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



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

- 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)**
- Affections péri-articulaires : 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 : vibrations transmises au corps entier : sciatique par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5 ;cariste atelier armaturier **(97)**
- Affections oculaires dues au rayonnement thermique : cataracte /soudage **(71)**
- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels **(42)**
- Intoxication professionnelle par l'oxyde de carbone : local mal ventilé **(64)**
- Mycoses cutanées: **(46)**
- 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 Prévention/Recommandations CNAM

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

Autorisation Conduite/Formation : chariot automoteur, pont roulant, portique (atelier).

Bruit

Carte Identification Professionnelle (CIP) : ferrailleur poseur

Champs Electromagnétiques/Rayonnements Optiques Artificiels(ROA) : soudage électrique atelier



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Déchets Gestion

Organisation Premiers Secours

Plan Prévention Entreprise Extérieure/Entreprise Utilisatrice : livraison armatures sur chantier

Prévention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Risque Electrique : atelier armatures

Risque Routier Transport Personnels/Matériels: Véhicule Utilitaire Leger & VL : chantiers

Sécurité Incendie : atelier armatures

Températures Extrêmes

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

MESURES TECHNIQUES :

Aménagement Atelier : fabrication armatures en atelier

Bruit

Chute Hauteur : sur chantier

Chute Plain-Pied

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion

Eclairage Chantier

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV)

Lutte Incendie. : en atelier



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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/Grue Mobile

Manutentions Manuelles/TMS :Aides : en atelier : pont roulant, chariot automoteur

Organisation Premiers Secours

Poids Lourd /Equipement : livraison ferrailage sur site

Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE

Contraintes posturales++ et physiques (bruit ; rayonnements non ionisants UV; travaux en extérieur) ; risques chimiques (soudage en atelier)

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : cf. **Rubrique Bâtiment/ item Fumées : fumées soudage**

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

Risque Electrique Installations/Consignation : en atelier

Signalisation/ Balisage Sante Sécurité Travail : en atelier

Températures Extrêmes : chantier

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

MESURES HUMAINES : Performance Economique

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

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

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Formation Elingage/Levage

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie : en atelier++

Habilitation Electrique: atelier armatures : soudeur arc électrique **BS** professionnel non-électriciens du BTP **Titre d'habilitation ; Reçu carnet prescriptions sécurité électrique/ personnel habilités BS**

Information/Sensibilisation Bruit.

Information/Sensibilisation Champs Electromagnétiques

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)/ROA/Lasers

Passeport Prevention

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation /Information Prevention par le jeu

Sensibilisation Risque Routier : ferrailleur chantier

Températures Extrêmes : ferrailleur chantier



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

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 nécessaire par les visites et les examens médicaux, y compris les examens complémentaires, est :



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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, **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 particuliers professionnels

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

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

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

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 DMS T).**

- 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 :

- **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

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.

- Titulaire autorisation de conduite : pont roulant, chariot automoteur (atelier)
- Intervenant sur installations électriques ou dans leur voisinage : soumis à habilitation électrique (poste soudage par résistance par point en atelier)
- **Les fumées de soudage sont désormais classées comme agents cancérogènes avérés pour l'Homme (groupe 1) par la monographie n° 118 du CIRC (2017).**

L'ANSES recommande d'inclure **les travaux exposant aux fumées de soudage à l'arrêté fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes** au sens du Code du travail.



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Travaux exposant aux fumées de soudage à inscrire à la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes Avis de l'Anses Rapport d'expertise collective 02/2022

95% des constituants des fumées de soudure proviennent *des produits d'apport*, 5% du matériau de base. ; **elles sont composées de gaz et de poussières** (*particules métalliques ultrafines < 100 nm*) : oxydes métalliques : armaturier atelier

- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation
- La liste des risques particuliers déterminée par voie réglementaire **peut être complétée par l'employeur**, après avis du Médecin du travail et du CSE ; cette liste doit être en cohérence avec l'évaluation des risques professionnels et la fiche d'entreprise

Risques Autres :

✓ **Contraintes posturales : poseur sur chantiers**

- Position debout ou piétinement 20 heures ou plus par semaine (4 heures par jour) ANSES 09/2021
- Contraintes posturales (à genoux, accroupi ou en torsion) 2 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021)
- 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 (ANSES09/2021) **pour les poseurs .**
- Exposition sonore : Bruit >81DbA(8h), crêtes > 135 dB (C)++ déclenchant action prévention
- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) en atelier (conduite chariot automoteur
- Exposition aux rayonnements non ionisants(UV) : poseur ; (ROA) soudeur atelier
- Champs Electromagnétiques : soudure arc électrique en atelier



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

✓ **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**) .

- Carburant : essence ordinaire : moteurs thermiques (plein chariot automoteur à moteur thermique.) :1% benzène
- Gaz échappement moteur thermique (chariot automoteur en atelier)

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 (lié à coactivité sur chantier, et en atelier diverses machines) :**

- **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).

❖ **Travaux soudage semi-automatique** : armaturier atelier ;
EFR/ERCP : à l'embauche (bilan référence) puis à l'appréciation du médecin du travail, selon signes cliniques et intensité exposition (protocole de suivi).

❖ **Rayonnements Optiques Artificiels (ROA) : armaturier atelier** : vérifier que le salarié ne fait pas partie d'un groupe à risques : éviter les personnes *photosensibles ou prenant des médicaments photo sensibilisants ou ayant subi une ablation du cristallin* ; le procédé du soudage à l'arc électrique génère des rayonnements ultraviolets, qui sont un facteur de risque : **mélanome de l'œil**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Examen dermatologique (chez ferrailleur poseur chantier) : 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**

Le logiciel **Catrayon 5 (INRS)** comprend une base de données d'environ 400 sources de rayonnement optique (lampes, fours, arcs de soudage...) et d'une centaine de filtres de protection ; il permet de : Evaluer l'exposition de salariés à des postes de travail fixes ou mobiles, sur la base des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP)

- Réaliser une cartographie des risques dans une zone de travail ;
- Définir ou de proposer des protections collectives et individuelles efficaces

❖ **Champs Electromagnétiques :**

Une évaluation est nécessaire, si l'opérateur est proche d'un poste soudage ...

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

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

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

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

❖ **Rayonnement optique naturel (UV soleil) : ferrailleur poseur**

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, et peuvent contenir des perturbateurs endocriniens (PE), préférer les vêtements à manches longues, le port de lunettes filtrantes est aussi conseillé.

❖ **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.

- **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

❖ **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.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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**).

Elle peut permettre un **rendez-vous de liaison**, (à l'initiative du salarié ; l'employeur pourra toutefois informer le salarié en arrêt, de la possibilité de solliciter l'organisation de ce rendez-vous.), 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, réunissant le SPST, l'employeur, le médecin conseil, afin de préparer au mieux son retour au travail après une longue absence

Consiste à 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**.



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

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 vidéotransmission** : 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.

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 :



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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 à compter fin 03/2022**

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 :

- 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.](#)**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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.

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 des salariés 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 les salariés sur leur 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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ❖ **Visite de fin de carrière /Suivi Post Exposition et Post Professionnel :**

La visite médicale fin de carrière s'applique aux travailleurs dont le départ , ou la mise à la retraite intervient **à compter du 01/10/2021**

Décret : 09/08/2021 relatif à la visite médicale des travailleurs avant leur départ à la retraite JO 11/08

Le décret du 16/03/2022 (JO 17/03) clarifie et adapte **les conditions et règles applicables dans le cadre de la surveillance post-exposition ou post-professionnelle**, en précisant notamment que la visite médicale prévue à **l'article L. 4624-2-1 du code du travail** est effectuée **dès la survenue des différents cas de cessation de l'exposition aux risques ,donnant lieu à un suivi individuel renforcé (SIR) ou SMR avant 2016** , et en prévoyant que l'état des lieux des expositions, dressé au cours de la visite, est versé au dossier médical en santé au travail (DMST), afin d'assurer un meilleur suivi et traçabilité de la santé du salarié.

Décret du 16 /03/2022 JO 17/03

Les deux visites médicales doivent intervenir « **dans les meilleurs délais** » : après la cessation à l'exposition à des risques particuliers, soit avant le départ à la retraite, soit en continuant à exercer une autre activité professionnelle.

- ❖ La notion de surveillance post-professionnelle est élargie à celle de **surveillance post-exposition**, *compte tenu des évolutions susceptibles d'intervenir dans les parcours professionnels, un travailleur pouvant être amené à changer de poste ou de métier au cours de sa carrière (importance du cursus laboris).*

La cessation de l'exposition à des risques particuliers, n'est alors pas nécessairement concomitante au départ à la retraite

Ces dispositions seront applicables à compter du **31/03/2022**.

- ✓ Le texte précise les catégories de travailleurs bénéficiant de la visite médicale avant leur départ à la retraite prévue à **l'article L. 4624-2-1 du code du travail**.

La visite médicale de fin de carrière est organisée : pour les catégories de travailleurs suivantes



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

1/Les travailleurs ayant bénéficié **d'un suivi individuel renforcé (SIR)** de leur état de santé prévu à **l'article L.4624-2 du code du travail**, à savoir tout travailleur, affecté à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité ou pour celles de ses collègues ou des tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail

2/ Les travailleurs ayant bénéficié **d'un suivi médical spécifique (SMR)** du fait de leur exposition à un ou plusieurs des risques mentionnés **au I de l'article R. 4624-23 antérieurement à la mise en œuvre du dispositif de suivi individuel renforcé** :

❖ **Nouvel Art. D. 461-23 code SS** :

Bénéficie, sur sa demande, d'une surveillance médicale post-professionnelle prise en charge par la caisse primaire d'assurance maladie : la personne inactive, demandeur d'emploi ou retraitée, qui cesse d'être exposée à l'un ou plusieurs des risques professionnels suivants :

- Risque professionnel susceptible d'entraîner une affection mentionnée dans les tableaux de maladies professionnelles, selon le cas, n° **25, 44, 91 et 94** du régime général
- Agent cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction figurant dans les tableaux visés à **l'article L. 461-2 du code de la sécurité sociale** ou mentionné à **l'article R. 4412-60 du code du travail** ;

- Rayonnements ionisants dans les conditions prévues à l'**article R. 4451-1 du code du travail**.

Cette surveillance post-professionnelle est accordée par l'organisme concerné mentionné au premier alinéa sur production par l'intéressé de l'état des lieux des expositions mentionné, selon le cas, à l'**article R. 4624-28-3 du code du travail** ou, à défaut, d'une attestation d'exposition remplie par l'employeur et le médecin du travail ou d'un document du dossier médical de santé au travail mentionné à l'**article L. 4624-8 du code du travail**, communiqué par le médecin du travail, comportant les mêmes éléments.

Les modalités de la surveillance médicale post-professionnelle mentionnée au premier alinéa sont définies par le médecin-conseil de la caisse primaire d'assurance maladie en application des référentiels médicaux établis par l'autorité mentionnée à l'**article L. 161-37 du code de SS** (HAS) , ou à défaut, par un expert sollicité par le médecin-conseil de la caisse primaire d'assurance maladie

Armaturier/Ferrailleur Atelier (SPE/SPP) :



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

- ✓ Fumées de soudage d'éléments métalliques (atelier) : l'**Anses recommande d'inclure les travaux exposant aux fumées de soudage et aux fumées métalliques de procédés connexes à l'arrêté fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes** au sens du Code du travail. 04/2022
- ✓ Inhalation d'oxydes de fer (44) (atelier)
- ✓ **Autres nuisances ayant des effets différés potentiels :**
 - Postures pénibles définies comme positions forcées des articulations :poseur
 - Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées
 - Températures extrêmes
 - UV (travaux en extérieur++) mélanome
 - Radiations UV (ROA) classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC