

Armaturier/ Ferrailleur

GO/ Activités Connexes : 02. 01.18 ; Mise à jour 10/2024

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 s 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 raboutage » (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 : définie comme positions forcées des articulations : accroupi; penché en avant (poseur++)
- 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

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

- 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 naturels (UV soleil): chantier pose;
- 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 Prevention/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



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels : ferrailleur chantier

Déchets Gestion /REP Bâtiment

Organisation Premiers Secours

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

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Risque Electrique : atelier armatures

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

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 Expositions Exposome Surveillance Biologique Exposition Professionnelle

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**

Rayonnements Optiques Artificiels (ROA) & Electromagnétiques (CEM) : soudage électrique en atelier

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...

Vibrations



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) :

Grue auxiliaire déchargement **R490**, chariot automoteur **R489** :

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Fiche exposition rayonnements optiques artificiels ROA

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 **Carnet de prescriptions de sécurité électrique pour le personnel du BTP habilité BS guide OPPBTP mise à jour 06/2024**

Information/Sensibilisation Bruit.

Information/Sensibilisation Champs Electromagnétiques

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)/ROA

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

Passeport Prevention

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

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, bénéfices de la pratique sportive ...), dont des campagnes de vaccination et de dépistage
- L'Informer 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.*



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- 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

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.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

❖ 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.

- 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 cancérigènes avérés pour l'Homme (groupe 1) par la monographie n° 118 du CIRC (2017).**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

Travaux exposant aux fumées de soudage à inscrire à la liste des substances, mélanges et procédés cancérigènes 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**) .

- 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) :**

- **Echoscans**, (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** : ferrailleur chantier

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

✓ 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.



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

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

❖ **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 :

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

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

Examen dermatologique : au niveau des parties découvertes du corps (cou, mains, membres supérieurs) : à la recherche de lésions cutanées précancéreuses : lésions croûteuses souvent multiples, plus ou moins érythémateuses, qui saignent facilement après grattage : **kératoses photo induites lésions cutanées précancéreuses** :

Ce sont des lésions croûteuses souvent multiples, plus ou moins érythémateuses, qui saignent facilement après grattage :

❖ **Champs Electromagnétiques : armaturier atelier :**

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

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

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

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

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

✓ **Rayonnement optique naturel (UV soleil) : ferrailleur chantier**

Examen dermatologique au niveau des parties découvertes du corps (visage (nez, front, joues, oreilles et lèvres), la tête en cas de chevelure peu dense ou de calvitie, ainsi que le cou et la nuque, les aisselles, le dos des mains et des pieds, à la recherche de **kératoses photo induite lésions cutanées précancéreuses** :

Ce sont des lésions croûteuses souvent multiples, plus ou moins érythémateuses, qui saignent

facilement après grattage :

Un lien est scientifiquement établi entre expositions professionnelles cumulées aux UV solaires , et survenue de cancers cutanés non mélaniques (particulièrement **cancers épidermoïdes**)

En cas de doute, demander conseil à un(e) dermatologue.

Se méfier des écrans solaires qui, sont très photo sensibilisants, et peuvent contenir des perturbateurs endocriniens (PE), préférer les vêtements à manches longues, le port de lunettes filtrantes est aussi conseillé pour les yeux.

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

❖ Vaccinations :



PREVENTION GAGNANTE BTP

❖ Données de Santé :

Performance Economique

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

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

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

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

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

L'équipe de santé au travail (infirmière, médecin du travail...) dégage ainsi du temps : pour l'Information du salarié sur les risques, la sensibilisation sur les moyens de prévention

(fiche métier) ; la traçabilité des expositions professionnelles (suivi post exposition), ainsi que pour la veille épidémiologique.

❖ **Téléconsultation Santé Travail :**

Téléconsultation

❖ **Visite médicale mi-carrière :**

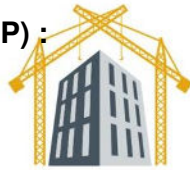
- ❖ **Sensibilisation à la lutte contre l'arrêt cardiaque et aux gestes qui sauvent préalablement au départ à la retraite du salarié**

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

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 (travaux en atelier)
- ✓ Inhalation d'oxydes de fer (44) (atelier)

Autres nuisances ayant des effets différés potentiels :

- Manutentions manuelles de charges (ferrailleur chantier) : absence de recommandation actuellement
- Postures pénibles définies comme positions forcées des articulations :poseur++
- Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées
- Températures extrêmes : ferrailleur chantier
- Radiations UV ROA (ferrailleur atelier) et UV solaire++ : travaux extérieur ferrailleur sur chantier) classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC