

Agent Contrôle Non Destructif (CND)/Radiologue Industriel

SO /Plomberie Chauffage/ Isolation/ Métaux : 04. 01.18

Codes : NAF :71.20B ; ROME : H1506 ; PCS :

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

Situation Travail

Utilise un ensemble de techniques et de procédés aptes à fournir des informations sur l'état d'une pièce ou d'une structure, pour détecter leurs défauts (hétérogénéité, anomalie) ou évaluer leur épaisseur, sans qu'il en résulte des altérations préjudiciables à leur utilisation ultérieure.



Le contrôle non destructif est devenu un outil indispensable en contrôle de la qualité des produits.

Le domaine des contrôles non destructifs constitue un secteur spécifique d'activité.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

La diversité des pièces à inspecter, interdit à une méthode de CND d'être universelle. Un certain nombre de techniques existe et chacune présente certains avantages et inconvénients.

Six principales familles de procédés du contrôle non destructif : les procédés optiques, le ressuage, les procédés de contrôle par ultrasons ; les procédés à flux de fuite magnétique ; les procédés par courants de Foucault ; les procédés radiographiques

Procédés optiques :

- L'examen visuel est la base des contrôles optiques non automatiques. Il peut être aidé, par un éclairage laser ou classique ; il reste cependant sujet aux inconvénients liés à l'œil humain, entraînant un manque de fiabilité
- De façon automatique : acquisitions d'images par balayage laser, ou par utilisation de barrettes de capteurs optiques suivies de traitement d'images ; ce type de contrôle, est restreint à des applications très particulières

Ressuage :

Consiste à appliquer sur la surface de la pièce à contrôler, préalablement nettoyée et séchée, un liquide d'imprégnation coloré ou fluorescent ; ce liquide pénètre, par capillarité, dans les ouvertures des défauts.

Après un certain temps correspondant à la pénétration du liquide d'imprégnation dans les défauts, l'excès de liquide présent à la surface de la pièce est éliminé par lavage. La surface est ensuite recouverte d'un révélateur qui attire le liquide d'imprégnation retenu dans les défauts, ce que désigne le terme « ressuage ». Il donne ainsi une indication renforcée de ceux-ci, dont l'observation est alors généralement réalisée visuellement. Le ressuage est une technique rapide et peu coûteuse, mais qui connaît les mêmes inconvénients que les procédés optiques, à cause de la nature visuelle de l'information. De plus, le liquide utilisé est souvent un liquide toxique ou polluant, d'autant plus dangereux s'il s'agit du contrôle de pièces de l'industrie nucléaire. Les normes environnementales de plus en plus contraignantes tendent à décourager l'emploi de cette technique, au profit des autres techniques existantes.

Ultrasons :

Repose sur la propagation dans la pièce d'une onde ultrasonore générée à l'aide d'un transducteur émetteur.

Le CND par ultrasons est une technique très utilisée, parce que relativement flexible et simple pour détecter des défauts enfouis

La mesure d'épaisseur est aussi souvent effectuée par cette technique

Des sondes multiéléments sont développées depuis quelques années, et permettent la mise en place de techniques complexes ; la recherche des défauts de dimensions submillimétriques requiert l'utilisation de fréquences relativement élevées.

Flux de fuite magnétique :

Consiste à soumettre la pièce ou une partie de celle-ci à un champ magnétique constant ; Le CND par flux de fuite magnétique n'est utilisable que **pour les matériaux ferromagnétiques** ; la mise en œuvre technique peut être complexe, à cause de la magnétisation originelle des matériaux et de la démagnétisation souvent nécessaires.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Courants de Foucault :

Utilise des courants induits à l'intérieur de la pièce, appelés courants de Foucault. Pour ce faire, un excitateur externe est employé, souvent constitué d'une bobine parcourue par un courant alternatif. Les courants induits, engendrent un champ magnétique alternatif de réaction sortant de la pièce à inspecter. Cette technique est limitée **aux pièces électriquement conductrices** ex : échangeurs, générateurs de vapeurs de centrales nucléaires

Radiographie :

Le contrôle radiographique (rayons X ou gamma) est la technique la plus répandue : elle permet notamment le contrôle des grosses pièces de fonderie ou de chaudronnerie (pour la recherche de défauts dans les soudures) , la vérification de structures béton, de l'état des câbles métalliques ou des tuyauteries et la mesure des densités de sols.

Les sources radioactives utilisées en gammagraphie (*Iridium 192, Cobalt 60, Sélénium 75*) sont stockées dans des protecteurs portatifs arrêtant quasi totalement le rayonnement en position stockage.

Si la radiographie réussit à produire des images précises, fiables et interprétables, l'utilisation de tels dispositifs reste complexe, en particulier à cause de la mise en place de procédures de protection du personnel et de la faible productivité, qui engendrent un coût de contrôle important.

L'association de différentes techniques : peut compléter et améliorer le diagnostic.

L'association des techniques non destructives peut également permettre la diminution du nombre de contrôles ; certaines techniques, en effet, sont rapides et permettent de localiser les zones particulières qui méritent une auscultation plus précise ou un contrôle non destructif ultérieur.

Radiologie industriel/Opérateur Gammagraphie :



La gammagraphie utilisée dans la chaudronnerie industrielle, la pétrochimie, l'industrie nucléaire ou encore les ouvrages arts, *sert essentiellement à contrôler la qualité des soudures ou mettre en évidence des faiblesses sur des pièces métalliques.*

Fiche élaborée à partir de la Charte de bonnes pratiques en radiologie Industrielle 2014



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Les trois démarches de radioprotection : ***“justification, optimisation et limitation des doses”*** incitent à tenir compte de l'état des techniques mais aussi à substituer ce qui est dangereux par ce qui l'est moins ou pas (utiliser les ultrasons pour les mesures d'épaisseur, des matériaux plus résistants à la corrosion...).

La gammagraphie met en œuvre des appareils mobiles contenant des sources radioactives scellées de haute activité (cobalt 60, iridium 192 ou sélénium 75).

En fonction du radioélément employé et de son activité, les débits de dose peuvent atteindre plusieurs Grays par heure à un mètre de la source.

Les générateurs de rayons X présentent des débits de dose tout à fait comparables, voire supérieurs aux appareils de gammagraphie ; en revanche, les avantages procurés par cette technologie sont notables en matière de radioprotection compte tenu de l'absence totale de rayonnements ionisants lorsque le matériel n'est plus sous tension.

L'ASN (Autorité Sûreté Nucléaire) ***encourage le recours aux procédés de contrôle non destructif n'utilisant pas de rayonnements ionisants (ultra-sons ...)***. Si cela n'est pas techniquement possible, ***l'emploi de générateurs X ou de sources de sélénium 75*** est à privilégier, car présentant des risques d'exposition moins importants que les sources habituellement mises en œuvre (cobalt 60 et iridium 192).

- Informe préalablement aux programmes de tirs, les services de contrôle (Inspections du Travail et de la Radioprotection) ; pour les travaux de radiographie de plus de 30 jours consécutifs, l'entreprise de radiographie doit effectuer, de plus, une déclaration auprès du préfet du département dans lequel le chantier est prévu et de l'autorité ayant délivré l'autorisation (ASN ou inspection des installations classées).

- Une **fiche d'intervention** est systématique et propre à chaque opération ; Elle doit notamment s'appuyer sur les informations recueillies lors d'une visite commune (donneur d'ordre et entreprises intervenantes) préalablement à la réalisation des travaux.

Cette fiche **fait partie intégrante du plan de prévention** qu'elle vient compléter ou préciser au niveau du détail de l'opération **mais ne s'y substitue pas** ; elle est déclenchée par le donneur d'ordre au moment de la commande ; elle doit être visée par le donneur d'ordre et le technicien en radiographie industrielle.

- Veille à préparer l'intervention sur chantier avec le donneur d'ordre, dans l'objectif d'aménager une zone dédiée :

- Identification des contraintes matérielles (accessibilité, manutention du matériel...) et humaines (Coactivité...)
- Limitation de l'exposition par des moyens ou des dispositions adéquats ;
- Définition d'une zone d'opération (zone spécialement délimitée et dont l'accès est réservé aux seuls travailleurs dont la présence est nécessaire, afin de limiter les risques d'exposition aux rayonnements ionisants), et d'une position de repli.

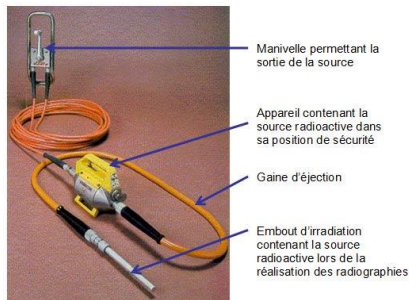
- Met en place les moyens matériels et humains nécessaires à la bonne réalisation des contrôles demandés et en particulier

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Procède au choix **du mode opératoire** en interdisant tout travail isolé, du nombre et de la composition des équipes ; **les équipes sont constituées au minimum de 2 techniciens en radiographie industrielle dont un est titulaire du CAMARI** (Certificat d'Aptitude à Manipuler les Appareils de Radioscopie Industrielle et de Radiographie Industrielle) en cours de validité, lors de la constitution des équipes, il devra être tenu compte de la dosimétrie des techniciens en radiographie industrielle, et de l'autorisation de transport).

Du matériel adapté à l'opération check-list du matériel de protection en s'assurant de son bon état (état des connexions, des accessoires, collimateur, gaine d'éjection, télécommandes mécaniques...) Avant assemblage du matériel, tout élément non conforme ou détérioré ne doit pas être utilisé, il doit être remis à l'employeur le jour même afin d'être réparé.



- Transporte le matériel dans une mallette pesant de 10 à 20 kg : l'appareil de gammagraphie est le plus souvent un appareil mobile pouvant être déplacé d'un chantier à l'autre.

Pose obligatoire d'une signalisation sur le véhicule de transport de l'appareil de gammagraphie industrielle.

- **Balise la zone des opérations : zone de sécurité interdite aux personnes non habilitées, en posant** de la rubalise (ruban textile ou plastique), complété d'un affichage indiquant l'interdiction de franchissement.

Les lampes à éclats, disposées au droit du balisage ou des points de passage, offrent un meilleur repérage visuel du balisage

Pour mener à bien le balisage : doit y **avoir réfléchi en amont, en travaillant d'abord sur plan**, puis en validant le zonage retenu par une visite in situ ; **ce travail doit être effectué conjointement par les différentes parties prenantes** : il s'agit du donneur d'ordre (responsable du site ou de l'atelier, entreprise utilisatrice) , de l'entreprise de maintenance industrielle (entreprise intervenante extérieure) et de la personne compétente en radioprotection (PCR) de l'entreprise de radiographie industrielle .

Obstacles, tirs nocturnes, manque d'éclairage... les conditions d'intervention sur chantiers sont particulièrement accidentogènes.

La casemate (ou bunker) offre une meilleure protection biologique (dispositif permettant de limiter l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants, lors des opérations d'exploitation courantes et lors des opérations de maintenance), et facilite la gestion des risques, sous réserve d'en maîtriser les accès.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Sa conception répond à des règles spécifiques selon la technique de radiographie utilisée, gammagraphie ou radiographie par rayons X.

- Calcule la distance de balisage en fonction des caractéristiques de la source et des protections collectives qui seront mises en place (collimateur...) ; cette distance est à respecter dans les trois dimensions (hauteur, largeur, longueur) ; dessine un plan de balisage fiable et facile à lire le jour du tir.

- Vérifie le balisage et notamment que tous les accès sont bloqués (doit identifier toutes les zones d'accès possibles (portes, escaliers...)).

- Détermine le point de repli, d'où déclencher le tir ; doit permettre de surveiller la source, tout en gardant un contact visuel avec son aide chargé de surveiller le balisage.

– Positionne la balise clignotante à l'endroit le plus pertinent, dans le champ du rayonnement plutôt que dans celui du collimateur.

- La PCR (personne compétente en radioprotection) estime la dosimétrie prévisionnelle, valide le balisage prévisionnel et s'assure que le préréglage des alarmes des dosimètres opérationnels a bien été réalisé.

- Le radiologue effectue un tir à blanc pour vérifier avec le radiomètre, le débit de dose au niveau du balisage ; ajuste le balisage le cas échéant , **Afin de ne pas dépasser le seuil réglementaire de 2,5 μ Sv/h en limite de zone**

- Quand les tirs doivent être effectués au sein d'un complexe industriel le radiologue précisera les dates (période couverte précisant date de début et de fin prévisible) ; les horaires des tirs (plage horaire indicative).

Si un tir en casemate ou bunker est possible les tirs radios sont réalisés en journée, sinon *le travail est décalé en fin de journée* (après le départ des salariés de l'entreprise utilisatrice).

- Calcule le temps d'exposition nécessaire, place le film, fixe l'embout d'irradiation et le film radiographique de part et d'autre de la pièce à radiographier.
- Se protège en s'installant à distance de la source (point de repli), et télécommande l'irradiation
- A la fin de chaque poste de travail : verrouille l'appareil en retirant la clef, s'assure que le porte source se trouve bien dans le projecteur avec le débitmètre électronique, arrime l'appareil dans le véhicule, retire le balisage afin de remettre le chantier en libre accès, formalise la fin de l'intervention auprès du représentant de l'entreprise utilisatrice ; au retour dans l'entreprise stocke les sources dans des enceintes spéciales fermées à clé, signalées et à accès réglementé.
- Relève les mesures de dosimétrie opérationnelle, retire et les range les dosimètres dans l'emplacement prévu à cet effet
- Rédige un compte rendu d'intervention par après chaque opération, soit sur la fiche d'intervention, soit annexé à celle-ci, afin de signaler toute modification devant être prise en compte pour les opérations futures.
- Développe ses films en laboratoire, en fait l'interprétation et adresse un rapport au client

- Les opérateurs sont tenus à une obligation de déclaration des incidents, anomalies et expositions anormales des personnes à la division territoriale compétente de l'ASN sans délai.

- **La déclaration des événements significatifs** alimente une démarche de prévention continue permettant d'identifier les risques, d'analyser les dysfonctionnements et d'améliorer les pratiques professionnelles ; le délai de déclaration ne doit pas excéder **2 jours ouvrés suivant la détection de l'événement.**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Toute situation d'incident / accident est déclarée immédiatement à la PCR de l'entreprise de radiographie industrielle et au représentant de l'entreprise utilisatrice et/ou à sa PCR

- Lors des grands travaux, et arrêts d'unité (nécessitant un volume important de tirs radiographiques) : un "**coordonateur de tirs radio**" est nommé par le donneur d'ordre qui lui octroie les moyens en temps et en autorité.

- Compte tenu de la difficulté de la surveillance médicale et dosimétrique des salariés intérimaires ou en CDD, il ne sera recouru à ce type de contrat que très exceptionnellement.

-Les techniciens en radiographie industrielle doivent être équipés d'**un dosimètre passif nominatif** (avec numéro d'identification) et d'**un dosimètre opérationnel actif muni d'une alarme**, conformes à la réglementation ; le dosimètre opérationnel est un outil de prévention du risque radiologique qui permet, opération par opération, de vérifier qu'il n'y ait pas de dépassement de la dosimétrie prévisionnelle ;

La dosimétrie passive, quant à elle, donne des résultats différés et participe donc à l'évaluation du risque. Elle permet ainsi une surveillance médicale adaptée.

La PCR met en œuvre la dosimétrie opérationnelle et transmet hebdomadairement, à l'IRSN, les résultats en vue de les centraliser dans la base de données SISERI, tient à disposition du médecin du travail et de l'employeur, tous les résultats

Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste :intervention sur site industriel et chantier
- Attention/ Vigilance
- Capacité Réflexion /Analyse :
- Co activité :
- Charge Mentale :
- Conduite VUL
- Contrainte Temps Intervention :
- Esprit Sécurité :
- Grand Déplacement : Découché
- Horaire Travail Atypique : nuit
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, neige : chantier pipeline , gazoduc
- Mobilité Physique :
- Multiplicité Lieux Travail :
- Sens Responsabilités : rédaction compte rendu intervention
- Sens Spatial :
- Température Extrême
- Temps Réaction Adaptée :
- Travail Espace Restreint :
- Travail Espace Confiné
- Travail en Equipe
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice
- Travail Hauteur : échelle, passerelle, échafaudage
- Vision adaptée au poste :vision crépusculaire, pénombre (si tir de nuit)



PREVENTION GAGNANTE BTP Accidents Travail Performance Economique

- Chute Hauteur : échafaudage, échelle, trémie,
- Chute Plain-Pied : dénivellation, encombrement, terrain accidenté : chantier gazoduc, pipeline
- Déplacement Ouvrage Etroit :
- Risque Routier : mission
- Travail Espace Confiné :
- Travaux Rayonnement Ionisant : exposition externe
- Travaux Rayonnement Non Ionisant : onde électromagnétique

Nuisances

- Rayonnements ionisants : X et gamma
- Bruit : >81DbA(8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Rayonnement non ionisant : champ électromagnétique
- **Nuisances spécifiques à l'entreprise Utilisatrice** : poussières, toxiques...

Maladies Professionnelles

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

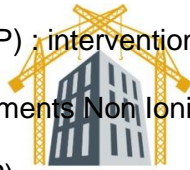
- Affections provoquées par les rayonnements ionisants : cataracte, leucémies, radiodermes chroniques... (6)
- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels (42) intervention sites industriels

Mesures Préventives

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

MESURES ORGANISATIONNELLES :

- Ambiance Thermique Elevée : selon lieu intervention (fonderie).
- Atmosphère Explosible : ATEX : site industriel pétrochimique
- Bruit : interventions sur sites industriels, chantier
- Carte Identification Professionnelle (CIP) : intervention chantier
- Champs Electromagnétiques/Rayonnements Non Ionisants :
- Compte Professionnel Prévention (C2P).
- **Document Unique Evaluation Risques (DUER)/Aides Financières CARSAT, ANACT :**
- Espace Confiné :
- Organisation Premiers Secours :
- Plan Prévention Entreprise Extérieure/Utilisatrice :
- Rayonnements Ionisants :
- Registre/Documents Hygiène Sécurité : atelier
- Règlement Intérieur/Note Service : atelier
- Risque Routier : Transport Personnel/Matériel : Véhicule Utilitaire Léger (VUL) :
- Sécurité Incendie :ressuage
- Températures Extrêmes : chantiers : gazoduc, pipeline
- Travaux interdits/réglémentés : jeunes âgés au moins 15 ans /moins 18 ans



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

MESURES TECHNIQUES :

- Balisage Périmètre Sécurité Chantier Provisoire : Mobile/ Fixe : **cf. Balisage Radiologie industrielle**
- Bruit :environnement industriel
- Chute Hauteur : échafaudage, trémie...
- Eclairage Chantier : intervention de nuit
- Espace Confiné :
- Lutte Incendie : ressuage
- Organisation Premiers Secours :
- Rayonnements Ionisants :
- Risque Routier : Transport Personnel/Matériel : Véhicule Utilitaire Léger (VUL) :
- Températures Extrêmes :
- Vérification Maintenance : Equipements Travail/Installations/EPI : appareil gammagraphie



MESURES HUMAINES :

- **Accueil Nouveaux Embauchés/ Interimaires**
- Affichage Obligatoire : atelier
- Carte Individuelle Suivi Médical Rayonnement Ionisant
- Certificat Aptitude Manipulation Appareils Radiologie Industrielle (CAMARI) :
- Compte Professionnel Prévention (C2P)
- Equipements Protection Individuels (EPI)
- Formation/ Maintien Actualisation Compétences SST :
- Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie :
- Formation Radioprotection :
- **Information/Formation Risques Santé/Sécurité Salariés :**
- Information/Sensibilisation Champs Electromagnétiques
- Information/Sensibilisation Hygiène/Vie :

- Sensibilisation Risque Routier :
- Suivi Dosimétrique Individuel Référence (Rayonnements Ionisants/Neutrons) :
- Suivi Dosimétrique Individuel Opérationnel
- Températures Extrêmes

Suivi Individuel Préventif Santé

OBJECTIFS :

- Information sur les risques et sensibilisation sur les moyens de prévention (fiche métier)
- **Traçabilité des expositions professionnelles (SPE)** et veille épidémiologique
- Préservation de la santé physique et mentale, tout au long du parcours professionnel, afin de prévenir ou réduire la pénibilité au travail, les risques psychosociaux(RPS), la désinsertion professionnelle, et ainsi contribuer au maintien dans l'emploi.
- Prévention des facteurs de risque liés au mode de vie (hygiène alimentaire, conduites addictives...).
- Dépistage de maladie professionnelle ou à caractère professionnel susceptible de résulter de l'activité professionnelle (actuelle et passée) du travailleur
- Information sur les modalités de suivi de l'état de santé

MODALITES DE SUIVI :

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

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

PRISES EN CHARGE :

- Les examens complémentaires prescrits par le médecin du travail dans le cadre de ce suivi *sont à la charge du service de santé au travail interentreprises.*
- Pour le suivi des travailleurs de nuit : *les examens complémentaires spécialisés sont à la charge de l'employeur*
- Le temps 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.

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

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

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

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

Salarié DATR :

- **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 : **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 et de la carte individuelle de suivi médical aux rayonnements ionisants**, carte sur laquelle figure les informations prévues ainsi que l'information relative à l'absence de contre-indications à effectuer des travaux exposant aux rayonnements ionisants.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Si le salarié (CDI, CDD, Intérimaire) a bénéficié **d'une visite médicale d'aptitude dans l'année précédant son embauche (catégorie A,) ou les deux ans précédant son embauche (catégorie B), 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 de la dernière année (catégorie A) ; ou au cours des 2 dernières années (catégorie B).

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

- **Maximum 1 an pour la catégorie A :** Ce classement en catégorie A ne s'impose que pour les travailleurs susceptibles de recevoir **aux cours de 12 mois consécutifs, une dose efficace supérieure à 6 millisieverts, ou une dose équivalente supérieure à 150 millisieverts pour la peau et les extrémités**

- **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 arrêtés 16/10/2017/ JO 21/10/2017), (dont une copie est versée au DMST).

Risques Particuliers :

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

- Rayonnement Ionisant (RI) : tout travailleur susceptible de recevoir, **aux cours de 12 mois consécutifs, une dose efficace supérieure à 6 millisieverts, ou une dose équivalente supérieure à 150 millisieverts pour la peau et les extrémités est classé en catégorie A ;**
En catégorie B, tout autre travailleur susceptible de recevoir :
 - Une dose efficace supérieure à 1 millisievert ;
 - Une dose équivalente supérieure à 15 millisieverts pour le cristallin, ou à 50 Millisieverts pour la peau et les extrémités.
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation catégorie B
- **Nuisances spécifiques à l'entreprise Utilisatrice** : poussières, toxiques...

Risques Métier Autres :

- Rayonnement non Ionisant : Rayonnement électromagnétique
- Bruit : >81DbA(8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention : interventions sur sites industriels : pétrochimie, fonderie, chantier
- Rayonnement non ionisant : champ électromagnétique

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Examens Complémentaires/Mesures Conseillées :

Dépendent du degré d'exposition (actuel et passé selon la nuisance) ; du degré de protection du salarié (collectif, individuel), de l'environnement de travail, et du protocole de suivi défini par le médecin du travail (doit tenir compte des recommandations de bonnes pratiques actuelles).

Bruit : selon l'environnement du site d'intervention

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

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

Rayonnement Ionisant : radiologie industriel

Catégorie A :

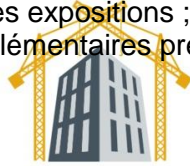
- NFS, Plaquettes avant affectation au poste puis périodiquement (**tous les ans**), bilan hépatique et rénale **s'il existe un risque de contamination interne.**
- Contrôle de la fonction visuelle et bilan ophtalmologiques pour dépistage d'opacités cristalliniennes voire de cataracte, fonds œil avant affectation au poste ; puis tous les 5 ans
- ERCP à l'embauche puis tous les 5 ans
- EFR à l'embauche puis à l'appréciation du médecin du travail : port ARI
- Bilan O.R.L (état des tympanes et des sinus, acuité auditive) état dentaire avant affectation , puis tous les 5 ans

Catégorie B : NFS, Plaquettes avant affectation au poste puis périodiquement **tous les 2 ans** ;

- ERCP à l'embauche puis tous les 5 ans

Le dossier médical en santé au travail **de chaque salarié exposé aux RI est complété par :**

- L'évaluation individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants transmise par l'employeur
- Les résultats du suivi dosimétrique individuel, ainsi que la dose efficace ;
- Le cas échéant, les expositions ayant conduit à un dépassement des valeurs limites ainsi que la dose reçue au cours de ces expositions ;
- Les résultats des examens complémentaires prescrits par le médecin du travail



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Le dossier médical en santé au travail de chaque travailleur est conservé jusqu'au moment où **il a ou aurait atteint l'âge de soixante-quinze ans** et en tout état de cause, **pendant une période d'au moins cinquante ans à compter de la fin de l'activité professionnelle impliquant une exposition aux rayonnements ionisants.**

Champs Electromagnétiques : pour les porteurs de dispositifs médicaux implantables

actifs : DMIA (stimulateur, défibrillateur cardiaque, pompe à insuline, prothèse auditive, stimulateurs neurologiques ...), ou passif (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** ; en cas de première affectation, une inaptitude au poste est souhaitable ; sinon étude de poste et consultation spécialisée.

Travail nuit : recommandations HAS 2012 : Rechercher :

- Le temps de sommeil du salarié (agenda du sommeil) ;
- La typologie circadienne du salarié (questionnaire de Horne et Ostberg) ;
- Troubles sommeil et vigilance (échelle somnolence Epworth)

Situation ou type de risque	Éléments cliniques à surveiller lors de chaque visite médicale	Outils cliniques et/ou paracliniques d'évaluation recommandés	Périodicité recommandée pour l'utilisation des outils cliniques et/ou paracliniques	Mesures ou contre-mesures recommandées
Troubles du sommeil	- Temps de sommeil sur 24 heures - Troubles du sommeil	- Agenda du sommeil	- 1 ^{re} visite médicale et en cas de plainte du salarié	- Maintien d'un temps de sommeil > à 7 heures par 24 heures et d'une bonne hygiène de sommeil - Privilégier des rythmes de rotations intermédiaires (4 à 5 jours) - Sieste courte (< à 30 minutes) - Exposition à la lumière avant et/ou en début de poste - Limitation de l'exposition à la lumière en fin de poste - Éviter les excitants
	- Typologie circadienne : Êtes-vous du "matin" ou "du soir" ? Êtes-vous court (< 6 heures) ou long (> 9 heures) dormeur ?	- Questionnaire de chronotype (questionnaire de Horne & Ostberg)	- Si besoin, afin de compléter l'évaluation clinique du chronotype	
Somnolence et risque accidentel	- Troubles de la vigilance - Accidents du travail et accidents de trajet	- Échelle de Somnolence d'Epworth	- 1 ^{re} visite médicale, puis tous les 2 ans : (lors visite intermédiaire par infirmier	- Rotations en sens horaires (matin, après-midi, nuit) - Temps maximum par poste de travail court (≤ à 8 heures) - Régularité des horaires et des rythmes de travail - Sieste courte (< à 30 minutes) - Caféine uniquement en début de poste, avec respect des précautions cardiovasculaires - Exposition à la lumière avant et/ou en début de poste - Limitation de l'exposition à la lumière en fin de poste

PREVENTION GAGNANTE BTP

Agenda sommeil-éveil - HAS

Performance Economique

Questionnaire de typologie circadienne de Horne et Ostberg

Échelle somnolence d'Epworth,

Il est recommandé de

- Mesurer le poids et sa distribution (tour de taille, calcul de l'IMC à la 1^{re} visite médicale, et lors des examens ultérieurs).
- Surveiller lors de chaque examen la TA.
- S'assurer que le travailleur posté et/ou de nuit bénéficie d'un bilan lipidique périodique et d'un dépistage du diabète de type 2 en fonction des autres facteurs de risque associés.
- L'interroger sur la fréquence et les modes de consommations alimentaires et sur la pratique d'une activité physique régulière

L'interroger sur l'apparition de symptômes digestifs (nausées, troubles du transit, douleurs abdominales, troubles dyspeptiques, pyrosis, brûlure épigastrique) et de rechercher des signes cliniques évocateurs d'un syndrome ulcéreux

- Rechercher des symptômes dépressifs et/ ou anxieux : échelle de dépression HAD (*Hospital Anxiety and Depression Scale*) **Outil Echelle HAD - HAS** Travail nuit :

- Pour les postes et fonctions de sûreté et de sécurité, ou un haut degré de vigilance est exigé : Utilisation machines dangereuses : prévention des facteurs de risque liés aux conduites addictives... :

Le **Repérage précoce et l'intervention brève (RPIB)** est une méthode par questionnaire, validée par la Haute autorité de santé, pour le tabac, l'alcool et le cannabis.

Elle permet de faire prendre conscience à la personne d'un éventuel problème de consommation. Mais également de rentrer dans une démarche de prévention en prodiguant un certain nombre de conseils pour que le salarié progresse vers une réduction de la consommation.

- Recherche consommation problématique Substances Psychoactives :

- **Cannabis (CAST) :** 6 items, chacun décrit des comportements d'usage ou des problèmes rencontrés dans le cadre de la consommation de cannabis facilement utilisable *pour les postes à risques* :

Questionnaire CAST (Cannabis Abuse Screening Test)



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **Test ALAC :** permet d'évaluer la consommation de cannabis du patient sans critère de jugement en faisant intervenir le document comme « un autre tiers », la démarche est moins impliquante pour le patient et le médecin, et constitue un excellent support à la discussion ultérieure et à la prise en charge.

Test ALAC :

- **Questionnaire DAST-20 : (Drog Abuse Screening Test) :** évalue le degré de sévérité **de la consommation de drogues**, en 20 Questions. Les questions portent sur la consommation de drogues (**à l'exception de l'alcool et du tabac**) au cours des 12 derniers mois. Il se réalise **en 5 minutes** et permet de repérer des troubles liés à l'usage de drogues illicites et évaluer la nécessité d'une prise en charge.
 - Score de 1 à 5 indique un risque faible.
 - Score de 6 à 10 un risque possible
 - Score de 11 à 15 un risque substantiel
 - Score de 16 à 20 un risque sévère d'addiction du patient à la substance.

Questionnaire DAST-20

- **Echelle ECAB** : (Échelle cognitive d'attachement aux benzodiazépines) : permet d'évaluer rapidement les pensées d'un patient recevant des benzodiazépines depuis plusieurs mois.
Est constitué de 10 items cotés de 1 ou 0. Un score ≥ 6 permet de différencier les patients dépendants des patients non dépendants avec une sensibilité de 94% et une spécificité de 81%

Échelle cognitive d'attachement aux benzodiazépine (ECAB)

- **Recherche consommation problématique d'Alcool** : analyse des consommations d'alcool au cours des 12 mois qui précèdent, en 5 questions ; ce repérage précoce permet de proposer un accompagnement dans une démarche de réduction de la consommation permettant d'expliquer le risque alcool, de définir le verre standard, de souligner l'intérêt de la réduction, de proposer des objectifs, de décrire les méthodes pour réduire sa consommation et donner la possibilité d'en parler.

Questionnaire FACE :



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Questionnaire AUDIT (Alcohol Use Disorders Identification Test) est un test simple en 10 questions : pour déterminer si une personne présente un risque d'addiction à l'alcool ; les trois premières questions traitent de la consommation du patient, les questions 4 à 6 de la dépendance à l'alcool et les questions 7 à 10 des problèmes liés à l'alcool

- - Score de 8 ou moins pour l'homme ; et 7 ou moins pour la femme indique un risque faible ou anodin
- Score compris entre 7 et 12 pour l'homme, et entre 6 et 12 pour la femme révèle une consommation à risque ou à problème
- Score supérieur à 12 indique une alcoolodépendance probable

AUDIT :

Contrôle fonction et champ visuels

Données de Santé :

En cours d'expérimentation : la cabine de télémédecine est **un Dispositif Médical de classe Iia**, qui garantit aux professionnels de santé : la fiabilité et la standardisation de toutes les données de santé recueillies.

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

La cabine de télé médecine permet deux modes d'utilisation :

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

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

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

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



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.

Performance Economique

Vaccinations :

Diptérie/Tétanos/Poliomyélite :(DTP) 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](#))

Vaccinations spécifiques :

- Après évaluation des risques professionnels par l'employeur, le médecin du travail conseille la vaccination recommandée après s'être assuré :

- De la mise en œuvre des mesures de protection collectives, individuelles, du rappel des règles d'hygiène, en tenant compte de la veille sanitaire et des études épidémiologiques et des vaccinations déjà effectuées
- De l'information générale sur la vaccination auprès des salariés.

- L'employeur prend en charge les vaccinations appropriées, pour le suivi individuel des travailleurs exposés à des risques biologiques.

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

- Visite Médicale Fin de Carrière :

« Le travailleur bénéficiant **du dispositif du suivi individuel renforcé, ou qui a bénéficié d'un tel suivi pendant une certaine période, au cours de sa carrière professionnelle (ex SMR)** » peut bénéficier **d'une visite médicale de fin de carrière**, afin de le conseiller de manière pertinente sur l'opportunité de mettre en œuvre **le dispositif de départ anticipé à la retraite** au titre de l'exposition à **l'un ou plusieurs des quatre facteurs de risques professionnels exclus du champ du compte professionnel de prévention** (manutentions manuelles de charges lourdes, postures pénibles, vibrations mécaniques , exposition aux produits chimiques).

- Suivi Post Exposition (SPE) ou Post Professionnel (SPP) : ont pour but **d'assurer la traçabilité de l'exposition aux risques ;**

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

Exposition Antérieure Documentée : à partir :

- **Attestation Amiante** remise obligatoirement au salarié à son départ de l'entreprise

- **Carte individuelle de suivi médical : travailleur DATR : catégorie A ou B**

- **Fiche de sécurité** : pour les travaux en milieu hyperbare

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

Si le salarié est toujours en activité :

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

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

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

Rayonnements ionisants : la surveillance médicale comprend tous les 2 ans un examen clinique et dermatologique, éventuellement complété par un examen hématologique et/ou une radiographie pulmonaire et/ou des radiographies osseuses.



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique