Mineur/Boutefeu /Artificier BTP-Carrière

TP/Génie Civil : 08. 22.18 Mise à jour 10/2026

Codes : **NAF** : 43.12 G ou 43.12 H ; **ROME** : F1402 ; **PCS** :62A2 ;**NFS :** 231s ou 231t

Situation Travail

Réalise toutes les opérations de chargement, d'amorçage, de raccordement et de tir de mines :au moyen d'explosifs pour l'abattage, le sciage, le débitage de roches ou de minerais : chantiers travaux publics (travaux souterrains) , travaux de démolition immeubles , extraction de pierres et de granulats en carrières à ciel ouvert, en respectant de manière rigoureuse les règles de sécurité.





PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Sur les chantiers de travaux publics : creusement de galeries de différentes sections, galeries techniques, canalisations d'adduction ou d'évacuation d'eau, tunnels autoroutiers ou ferroviaires, purge parois rocheuses ...

Cordiste Travaux Accès Difficiles : 11.09.18

- **Compétences et qualification du personnel :**

Artificier (ou mineur ou préposé au tir) : personnel expérimenté titulaire du **CPT , et d'un permis de tir** (ce dernier est délivré par l'employeur)

- ✓ Boutefeu : l'artificier désigné par le chef d'entreprise pour déclencher le tir.
- ✓ Aide-artificier (ou aide-boutefeu) : personnel formé participant aux opérations sous les ordres du boutefeu.

Les artificiers procèdent à l'approvisionnement, à la distribution des détonateurs, au chargement et à la mise en œuvre des explosifs sous
la responsabilité du boutefeu.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- ✓ Tous ces opérateurs doivent avoir pris connaissance et émargé un document intitulé **« avertissement »,**rappelant la loi réprimant , le défaut de déclaration de la disparition de produits explosifs ; il est délivré par l'employeur en deux exemplaires, datés et signés, portant la mention écrite de prise de connaissance.
  Un exemplaire est conservé par l'opérateur, l'autre par l'employeur

L' artificier ou boutefeu doit détenir :

- ✓ Une habilitation préfectorale à la garde, à la mise en œuvre et au tir délivrée par le préfet de département du domicile des personnel , elle est délivrée après avis du service de gendarmerie ou de police à qui incombe l'exécution des missions de sécurité publique
- ✓ Un permis de tir établi par le chef d'entreprise
- ✓ Un CPT muni des options nécessaires
- ✓ Une aptitude médicale comportant la mention « boutefeu » ou « artificier »
- ✓ Une copie de l'avertissement

Les aides-artificiers doivent :

- ✓ Être nommément désignés et autorisés par le chef d'entreprise ;
- ✓ Posséder l'habilitation préfectorale cf. ci-dessus
- ✓ Être formé par l'employeur aux activités de stockage, transport et mise en œuvre des explosifs
- ✓ Détenir une aptitude médicale.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

L'utilisation d'explosifs doit être précisée dans la demande de DICT dans les TP .

Plusieurs types d'explosifs :

Pour tous les explosifs, **les FDS** rassemblent les règles particulières d'hygiène et sécurité concernant les produits ainsi que les précautions à prendre lors de leur mise en œuvre.

Tous les produits explosifs ont une date de péremption garantissant leur intégrité et leurs performances énergétiques, c'est pourquoi les fabricants sont tenus de faire figurer les dates de fabrication sur les cartouches d'explosifs et leurs emballages.

La durée de validité d'un produit explosif est en général limitée à un an , sauf prorogation exceptionnelle de cette date de validité par le fabricant.

Les produits explosifs peuvent être soit fabriqués en usine, soit fabriqués sur site.

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

❖ **Les explosifs fabriqués en usine :**

✓ **Les explosifs déflagrants :**

La poudre noire est l'explosif le plus ancien , est utilisé dans les carrières de roches ornementales.
Son utilisation en chantiers de travaux publics est interdite.

✓ **Les explosifs détonants :** composés de nitrate d'ammonium (94 %), et de fuel domestique (6 %).

- **Les nitrates fuel :** composés de nitrate d'ammonium (94 %), et de fuel domestique (6%) ; ces produits se présentent sous forme de granulés livrés sur site en sac papier. Ils sont mis en œuvre par gravité : on vide les sacs directement dans le trou de mine



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Plus rarement sont utilisés des :

Explosifs avec du nitrate, sous forme de cartouches : composées de nitrate d'ammonium (80%), et d'un explosif pur, trinitrotoluène (TNT), ou pentrite

- **Les émulsions :** constituées de : nitrate d'ammonium (80 à 90 %), d'huile minérale, cires, paraffines (4 à 10 %), et d'eau (2% à 10%).

Ces produits se présentent sous forme de cartouches cylindriques, ou pompables, versables (Unité Mobile de Fabrication d'Explosifs (UMFE) .

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP






- **Les dynamites :** sont composées de nitrates minéraux, nitroglycéro glycol, sciures de bois, coton azotique, aluminium.

Ces produits se présentent sous forme de cartouches de couleur rouge.

Pour tous leurs inconvénients, les dynamites sont depuis les années 2000 progressivement supplantées par les émulsions haut de gamme contenant des billes de verre.

Actuellement l'utilisation des dynamites est en cours de disparition sur le marché français.

❖ **Les explosifs détonants fabriqués sur site :**

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Pour les produits fabriqués sur site dans les camions mélangeurs appelé Unité Mobile de Fabrication d'Explosifs (UMFE) .

L'UMFE doit faire l'objet d'un agrément technique à la fois en termes de sûreté et en termes de sécurité.

L'utilisation d'UMFE nécessite une déclaration préalable auprès des préfectures

Les produits explosifs fabriqués sur site font également l'objet d'un agrément comme l'ensemble des produits explosifs à usage civil.

Ils peuvent être des nitrates fioul, des émulsions, des mélanges émulsion-nitrate fioul.

Ces produits peuvent être soit pompés soit déversés selon la complexité de l'UMFE.

La réglementation actuelle ne facilite pas l'utilisation des UMFE sur les chantiers de Travaux Publics malgré ses nombreux avantages

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

L'usage d'UMFE demande également une habilitation et une formation spécifique pour l'opérateur de l'UMFE et pour le boutefeu (option 7 du CPT).

- ✓ **Pour le nitrate fioul**, les compositions sont les mêmes que pour les fabrications usines.

Ces produits sont dits déversables.

Le tuyau d'amené du produit ne rentre pas dans le trou de mine

- ✓ **Les émulsions** reprennent des compositions voisines de celles fabriquées en usine. Les produits mis en œuvre sont dits pompables.

L'opérateur descend le tuyau dans le trou de mine.

Le remplissage du trou de mine repousse le tuyau.

Certaines UMFE permettent de fabriquer un mélange d'émulsion et de nitrate fioul : le nitrate fioul alourdi.
Lorsque le pourcentage d'émulsion est inférieur à 50 %, ce produit est sensible à l'eau, dès que le pourcentage d'émulsion atteint 60 %, le nitrate fioul résiste à l'eau (l'émulsion étant en quantité suffisante pour enrober complètement les grains de nitrate fioul et les protéger de l'humidité).

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Certaines UMFE présentent l'avantage de permettre de transporter de la matière non explosive ; qui le devient une fois déversée dans le trou

Dans tous les cas, l'amorçage de ces produits doit être effectué à partir d'un amorçage puissant (booster ou cartouche amorce haute énergie)

Les produits fabriqués sur site sont de plus en plus utilisés en carrières comme en Travaux Publics. Ils permettent la réalisation de tirs de fort tonnage tout en limitant les manutentions humaines (pénibilité).

- ❖ Actuellement il existe : des explosifs composés d'une matrice et deux réactifs, inertes individuellement, qui deviennent explosifs lorsqu'ils sont mélangés.

Les deux produits sont injectés dans des canules installées dans des trous de mine forés dans le front de taille pour chaque tir.

Le mélange et l'homogénéisation de ces réactifs chimiques se font dans un mélangeur situé à l'extrémité de la canule de chargement.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Le produit devient explosible après activation.

Avantage indéniable : *le risque d'explosion : lors du transport, du stockage et du mélange des composants, avant activation est totalement maîtrisé*.

Mais cette technique présente l'inconvénient ***de générer des dégagements d'ammoniac*** lors du chargement de la matrice, du tir, *et surtout après le tir, lors du marinage*, où les poussières, et les gaz peuvent être remis en suspension.

L'ammoniac présente une toxicité par inhalation, ingestion et voie cutanée, ainsi que des caractéristiques inflammables et des risques de brûlures.

Des seuils réglementaires d'exposition ont été définis : la valeur limite à court terme **sur 15 minutes est de 14 mg/m3** ***(20 ppm)*** ; la valeur limite de moyenne **exposition sur 8 heures est de 7 mg/m3** ***(10 ppm).***

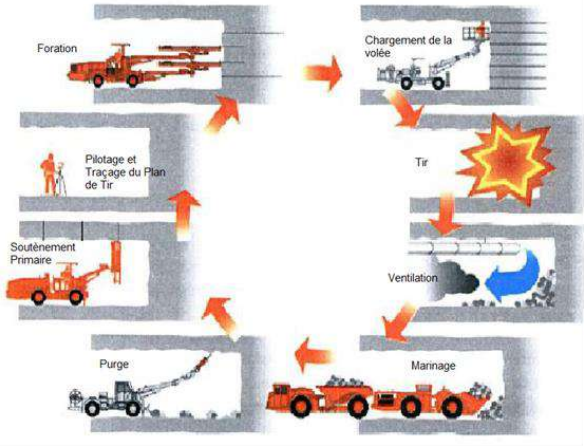
En galerie :

- Commence par une observation du site pour déterminer la nature de la roche et les contraintes de l'environnement naturel et humain (voisinage) afin de pouvoir élaborer un plan de tir.
- Définit le maillage des trous à forer, la nature de la roche, la nature et la quantité d'explosifs nécessaires, les modes d'amorçage.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Réalise ou fait réaliser le forage (trous de mines) qui peut être mécanisé ou manuel (marteau perforateur sur pied) selon un plan de tir préétabli.



- ✓ **Phase de préparation et déroulement du tir :**
  - Amenée et calage de la machine de forage au laser (si machine robotisée) ou implantation des mines au front de taille (dans le cas contraire)

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Forage des trous de mines (horizontaux, subhorizontaux ou légèrement divergents)
- Charge des mines (émulsions pompées, cordeaux détonants, détonateurs électriques ou non-électriques) et ***bourrage ou obturation des trous*** interdisant l'éjection éventuelle de cartouches *(si le chargement est fait à l'aide de cartouches)*
- Pour le bourrage : les mousses de polyuréthane sont les plus couramment utilisées ; Elles ne sont pas affectées par l'humidité, elles peuvent contenir des isocyanates ; il est donc nécessaire d'assurer une bonne ventilation dans les lieux confinés ; les conditions de stockage des bombes de mousse doivent être étudiées , et répondre aux exigences fixées par la FDS du produit.
- Raccorde et vérifie les lignes de tirs, installation du poste de tir, après avoir vérifié que plus personne ne se trouve sur la zone de tir (les personnels sont soit à l'extérieur de la zone, soit dans un abri antidéflagrant) et ne peut plus y accéder, que les téléphones portables sont coupés,
- Procède au tir (mise à feu)
- Effectue une ventilation forcée (par aspiration, soufflage, ou combinaison des deux)
- Inspecte le tir et la tenue des parois et des soutènements sur les tirs précédents
- Purge et marinage puis effectue un relevé du profil excavé (vérification du gabarit et mesure des hors-profils) et levé géologique du front et des parements
- Met en sécurité par confortement (boulonnage, béton projeté) ou soutènement (cintres, blindages) et drainage éventuel
- Relève le profil après confortement / soutènement.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique







Ventile et Arrose++ :

- Après disparition des gaz et des poussières, rentre dans la zone avec un détecteur de gaz, et doit s'assurer :
- Que toutes les charges ont été tirées, récupère les imbrûlés (cordeaux détonants et explosifs expulsés avant tir ou sans avoir été initiés) qu'il restitue au fabricant, pour élimination dans des conditions optimales de sécurité.
- Qu'il n'existe pas de risque d'éboulement ou de glissement de terrain.

Sa règle d'or : la sécurité : doit de façon très stricte et impérative appliquer et faire appliquer les consignes de sécurité.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

En zone à risque, les mesures à la recherche de radon, doivent être mises en œuvre en début de chantier.

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

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

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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

Cf. Opérateur Travaux Souterrains Galerie Assainissement 08.27.18

Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste : environnement bruyant
- Attention/ Vigilance :
- Capacité Réflexion /Analyse :plan de tir
- Charge mentale
- Co activité
-Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations :
- Coordination Précision Gestuelle
- Esprit Sécurité :
- Grand Déplacement :

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Horaire Travail Atypique :sur chantier : 2x8h ;3x8h ; nuit ; travaux en tunnel/galerie
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, neige (carrières)
- Mobilité Physique : dénivellation , terrain accidenté
- Port EPI Indispensable :
- Poste sécurité :
- Sens responsabilités
- Temps Réaction Adapté
- Température Extrême : forte chaleur, grand froid
- Travail en Equipe
- Travail Espace Restreint : galerie ,tunnel
- Travail Galerie/Tunnel :
- Travail Hauteur : PEMP …
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice
- Vision adaptée au poste : vision en pénombre (galerie), champ visuel.

Accidents Travail

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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Agression par agent chimique : contact , brûlures gaz ammoniac
- Chute objet : bloc, rocher éloignement insuffisant front de taille
- Chute hauteur : PEMP , échafaudage lors chargement volée
- Chute plain-pied : dénivellation, encombrement, surface glissante,
- Emploi de machine dangereuse : jumbo, marteau perforateur
- Explosion : explosif
- Incendie
- Projection particulaire : poussières, éclats.
- Renversement par engin ou véhicule : galerie, carrière
- Risque routier : grand déplacement.
- Travail espace confiné : galerie, tunnel
- Travail Milieu Aquatique/Proximité : venue d'eau (galerie)

Nuisances

- Explosif : Nitrate Fuel ; dynamite (nitroglycérine et nitro-glycol), gaz ammoniac.
- Gaz échappement : particules fines diésel ; moteurs thermiques SO2, NO2, CO, CIRC (cat 1) et 1A UE (ANSES 05 /2018) PL, engins, espace semi fermé (galerie, tunnel).

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

– Monoxyde de carbone (CO) : galerie & tunnel
- Bruit : >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Vibration Main/Bras : >2,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention
- Vibrations Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention
- Manutention Manuelle Charge
- Mousses polyuréthane (isocyanates) : pour bourrage
- Hyper-sollicitation Membres TMS
- Température Extrême : forte chaleur, grand froid : carrières
- Poussière Silice Cristalline : selon nature du terrain
- Poussières sans effet spécifique (PSES).
- Rayonnement non ionisant : rayonnements naturels (UV soleil) en carrière
- Rayonnements Alpha /Radon : communes en zone 3 ++:

Maladies Professionnelles

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

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

- Intoxication par les dérivés nitrés des phénols : manipulation explosifs **(13)**
- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels **(42)**

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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 **(97)**
- Affections provoquées par les vibrations et les chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires **(69)**
- Affections consécutives à l'inhalation de silice : pneumoconiose, sclérodermie, cancer broncho-pulmonaire, indépendamment de la présence d'une silicose, lupus érythémateux systémique **(25)**
- Affections provoquées par l'oxyde de carbone céphalées, asthénie, vertiges, nausées **(64)**
- Affections professionnelles provoquées par les isocyanates organiques **(62)**
- Affections provoquées par les rayonnements ionisants : **radon** : zone 3++ :
cancer pulmonaire : **(6)**.
- Mycoses cutanées **(46C)**
- Péri onyxis/ Onyxis : atteinte du gros orteil **(77)**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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 Financieres CARSAT/ANACT

- ✓ **Fonds d'investissement pour la prévention de l'usure professionnelle (FIPU) - une aide financière pour prévenir les risques ergonomiques et les TMS**

Atmosphère Explosive ATEX

Autorisation Conduite/Formation : PEMP, foreuse

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : BSDD ; BSDA ;BSFF : imbrûlés (cordeaux détonants et explosifs)

Bruit

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels

Espace Confine (Restreint-Clos) : en galerie

Fiche Données Sécurité (FDS) : explosifs

Installation/Préparation/Organisation/Logistique Chantier : **cf. Installations Travaux Souterrains génie civil :**

Location Matériels/Engins

Organisation Premiers Secours

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

Permis Feu.

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Radon /Rayonnement ionisant (Particules Alpha) : intervention en galerie en zone 3 ;++

Risque Chimique ACD CMR Nanomatériaux Perturbateurs Endocriniens Biocides
intoxication par les dérivés nitrés des hydrocarbures benzéniques : manipulation d'explosifs ; mousse polyurethane (isocyanate)

Risque Electrique

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

Sécurité Incendie

Températures Extrêmes : en carrière , chantier TP

Travaux Interdits/Règlementés Jeunes Ages au moins 15 ans moins18 ans

MESURES TECHNIQUES :

Atmosphère Explosible ATEX

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Balisage Périmètre Sécurité Chantier Provisoire Fixe/Mobile : zone de tir

Chute Hauteur : échafaudage avec garde-corps pour chargement volée, PEMP (en galerie)

Chute Plain-Pied

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion : imbrûlés (cordeaux détonants et explosifs).

Echafaudages/Moyens Elévation : PEMP, échafaudage pour chargement volée en galerie

Eclairage Chantier : anti déflagrant en zone ATEX

Espace Confine (Restreint-Clos) : en galerie

Explosifs/Utilisation

Heurt/Ecrasement PL-Engins

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV) : galerie/tunnel génie civil

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

Lutte Incendie.

Manutentions Manuelles/TMS :Aides

Organisation Premiers Secours

Permis Feu. : Zone ATEX

Pollution Atmosphérique :particules fines & ultrafines

Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE

Contraintes posturales et physiques (bruit ;vibrations ; rayonnements ionisants radon ou non ionisant : UV ; travaux en extérieur) ; risques chimiques (silice ; explosifs :Nitrates-fiouls ; émulsions en cartouches, composées : nitrate d'ammonium (80 à 90 %), huile minérale (4 à 10 %), et eau (2% à 10%) ; dynamite (nitroglycérine et nitro-glycol), particules fines diésel .

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : : **cf. item : travaux en galerie**

Radon /Rayonnement Ionisant (Particules Alpha) : en galerie, tunnel zone 3++

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Risque Chimique: Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfacique : explosifs : Nitrates-fiouls ; émulsions en cartouches, composées : nitrate d'ammonium (80 à 90 %), huile minérale (4 à 10 %), et eau (2% à 10%) ; dynamite (nitroglycérine et nitro-glycol), gaz ammoniac ; mousse polyuréthane (isocyanate)

Risque Electrique Chantier :

Risque Noyade : venue d'eau en galerie selon chantier

Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opératoire

Températures Extrêmes : en carrière , chantier TP

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI

Vibrations

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) :

PEMP **R486 B** , foreuse **R482 B**

Certificat Préposé Tir Mine (CPT)/Permis Tir

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Formation Di Isocyanates concentration supérieure égale 0,1% en poids : mousse polyuréthane pour bourrage

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Permis Feu.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Formation Utilisation Montage/Démontage Echafaudage :

R408 décrit les référentiels de formation ; à chaque type de matériel, sa formation : échafaudage sur tréteaux , échafaudage de pied (fixe) ; échafaudage roulant. ; échafaudage en galerie, tunnel (chargement volée en front de taille).

Habilitation Electrique: BS peut réaliser des opérations simples d'ordre électrique

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 Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV) : en carrière et chantiers TP génie civil

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

Passeport Prevention

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Information Prevention en Réalité Virtuelle & Jeux

Suivi Dosimétrique Individuel (SDI) radon : particules alpha) : zones 3 ++ en galerie : ***si concentration en radon dans l'air dépasse 300 Bq/m3, et 6 mSv/an*** : cf. item : modalités surveillance dosimétrique individuelle exposition au radon

Températures Extrêmes : carrière, chantiers TP

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Suivi Individuel Préventif Santé

- **Modalités Suivi Prise en charge Surveillance Santé**

OBJECTIFS :

Les SPSTI doivent rendre la prévention en santé au travail accessible, et adaptée aux besoins réels des entreprises, en : :

- **Informant :** sur les facteurs de risques des métiers , et en sensibilisant sur les moyens de prévention collectifs et individuels
- **Traçant** les expositions professionnelles ++
- **Prévenant ++** et **dépistant** les maladies professionnelles ou à caractère professionnel susceptibles de résulter de diverses activités professionnelles (actuelles et passées)
- **Préservant** la santé physique et mentale (RPS) tout au long du parcours professionnel, afin de prévenir, ou réduire l'usure au travail

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

- **Contribuant** au maintien dans l'emploi **:** en anticipant la désinsertion professionnelle (cellule dédiée dans le SPSTI, visite de pré reprise, visite de mi-carrière ; rendez-vous de liaison entre salarié et employeur …)
- **Participant** à des actions de promotion de la santé : liés au mode de vie : hygiène alimentaire, sommeil, sédentarité, bénéfices de la pratique sportive , conduites addictives …, pratiquer les vaccinations nécessaires , participer à des campagnes de dépistage …
- **Informant** sur les modalités de suivi l'état de santé **:** sur la possibilité à tout moment, de bénéficier d'une visite à la demande avec le médecin du travail (aussi bien par le salarié , que par l'employeur) .

  Ce qui nécessite :

  - ✓ Une simplicité d'accès aux différents dispositifs
  - ✓ Une bonne réactivité dans les situations sensibles
  - ✓ Une cohérence entre les différents acteurs

C'est ainsi que **la culture prévention** entrera réellement dans les organisations

Poly exposition ANSES / PST3 : 09/2021

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

Profils homogènes de travailleurs poly exposés PST3 ANSES, SPF, DARES 09/2021

Risques Particuliers :

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

- Travaux exposant à la poussière de silice cristalline inhalable issue de procédés de travail : CMR cat 1 A **depuis le 01/01/2021:** au sens de **l'article R. 4412-60 du code du travail**
  Arrêté du 26 /10/2020 : fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes au sens du code du travail JO 01/11/2020 : galerie et carrière siliceuses : silice cristalline fiche toxicologique INRS **(FT 232)**

- Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel (CMR). **Arrêté du 03/05/2021 modifiant l'arrêté du 26 /10/2020 fixant la liste des substances, mélanges**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

et procédés cancérogènes au sens du code du travail JO 07/05 , PL, engins ; en milieu confiné /restreint galerie, tunnel

- Particules minérales allongées d'intérêt ou « PMAi »/ fragments de clivage actinolite , (dans les granulats)

La bio persistance les fragments de clivage varie entre 25% et 40%, contre 20% pour l'amiante (toutes catégories de particules confondues) , bien qu'en composition , ils contiennent moins de fibres que l'amiante.

Ils ont des effets sur l'animal qualitativement comparables à l'amiante, induisant des lésions du parenchyme pulmonaire, des voies respiratoires et des vaisseaux sanguins

Ces résultats soulèvent des questions sur leur potentiel de cancérogénicité , et ouvrent la voie à de futures recherches , pour confirmer , ou infirmer l'impact sanitaire de ces expositions, à plus long terme

Si ceci devait se confirmer , les constructeurs de route et les carriers devraient alors avoir un suivi identique aux salariés exposés aux fibres d''amiante

Étude de la toxicité pulmonaire de fragments de clivage d'actinolite comparativement à celle de l'actinolite-amiante INERIS 10/2025

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Radon : gaz radioactif en galerie : zone 3++ dans certaines communes ; si concentration en radon dans l'air dépasse 300 Bq/m3 pour la concentration en radon, et 6 mSv/an

Risques Autres :

✓ **Contraintes posturales :**

- Position debout ou piétinement 20 heures ou plus par semaine (4 heures par jour) (ANSES 09/2021)
- Contraintes posturales (bras en l'air, accroupi ou en torsion) 2 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) : chargement des mines

✓ **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 (ANSES 09/2021) ; en carrière, chantiers TP .
- Exposition sonore : Bruit >81DbA(8h), crêtes > 135 dB (C) déclenchant action prévention

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Vibrations Main/Bras > 2,5 ms2 (8h)) 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) déclenchant action prévention
- Exposition aux rayonnements ionisants (radon en zone 3) , ou non ionisants (UV) en carrière à ciel ouvert et chantiers TP

✓ **Nuisances chimiques :**

- Explosif : Nitrate Fuel ; dynamite (nitroglycérine et nitro-glycol), **gaz Ammoniac.**
- Dérivés nitrés des hydrocarbures benzéniques : manipulation d'explosifs
- Gaz échappement moteur thermique / SO2, NO2,
- Mousse polyuréthane(isocyanate) : bourrage

✓ **Travail Nuit :**

Le travail de nuit fait partie ***des six facteurs de pénibilité visés dans le Code du travail.***

✓ **Risques biologiques**. (travaux galerie, tunnel)

- Être exposé à un agent biologique par contact potentiel avec un réservoir animal Leptospirose (rat)

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

❖ **Vigilance :***si nécessité d'une attestation justifiant l'absence de contre-indications médicales :*

- Conduite :foreuse, PEMP

Cf Modalités Suivi Prise en charge Surveillance

Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

Dépendent : de l'exposition actuelle et passée selon les nuisances ; des poly expositions ; de l'environnement de travail (pics exposition ,travaux en milieu confiné, Co exposition… ; de la protection du salarié **(collectif, individuel).**

Important : même si les recommandations de la HAS et de l'ANSES ne sont pas des documents juridiques au sens strict, elles deviennent opposables en pratique , notamment en matière de responsabilité médicale.

Le juge évalue la conformité de la conduite du médecin aux *« données acquises de la science»* ; leurs recommandations constituent entre autres , des références pour définir ces « données acquises »

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Si le médecin s'en écarte sans justification, le juge peut considérer qu'il a commis une faute

- ❖ **Bruit :**

- 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.

Echoscan Audio, outil de diagnostic auditif Prévenir l'apparition de la surdité professionnelle INRS mise à jour 11/2023

L'EchoScan Audio et les produits chimiques vidéo INRS 06/2021

- **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).

Lors du **suivi en santé au travail** du salarié , prendre en compte les **effets ototoxiques potentiels**

Une attention particulière doit être portée au **suivi de l'audition** dans les situations de poly exposition

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Certaines substances chimiques sont considérées comme des agents ototoxiques potentiels, à des concentrations qu'il est possible de rencontrer en milieu professionnel.

- ✓ Asphyxiants (monoxyde de carbone…)

Le FIOH (institut finlandais santé travail) recommande l'utilisation d'un équipement de **protection individuelle antibruit** dans les situations où le niveau d'exposition à ces substances est > 10% de la valeur limite d'exposition professionnelle, et le niveau de bruit est ≥ 75 dB (A).

- ❖ **TMS Membres supérieurs :**

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 ensemble composé de quatre groupes de tendons : sous-scapulaire, sus-épineux, sous-épineux, petit rond. HAS 09/2023 **(lien).**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

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

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

- **Suivi Exposition Silice :** (carrière, terrain siliceux)

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

- **Rechercher :**

BPCO :tabagisme /Exposition professionnelle

Effet synergique du tabagisme et de l'exposition professionnelle pour le risque de survenue de BPCO.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Hors tabac, plusieurs études scientifiques estiment *à environ 15% la part des BPCO d'origine professionnelle : (VPGF):source ANSES 11/:2025*

- **Particules minérales allongées d'intérêt ou PMAi/fragments de clivage actinolite** :même suivi que l'amiante principe de précaution ? cf. risques particuliers supra

- **Nuisances Chimiques :**

Salarié affecté à des travaux l'exposant à des agents chimiques dangereux pour la santé
« En fonction de l'évaluation des risques » peut faire l'objet d'examens complémentaires prescrits par le médecin du travail, afin de vérifier qu'il ne présente pas de contre-indication médicale à ces travaux.

L'opérateur peut être exposé ***simultanément à plusieurs produits chimiques potentiellement dangereux pour la santé*** ; il est nécessaire d'évaluer les risques liés *à la combinaison de ces expositions.*

Poly expositions chimiques massives et diffuses : une réalité méconnue INRS 12/2020

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- ✓ **Mousse polyuréthane (isocyanates)** ; pour le bourrage

L'exposition, même à de faibles concentrations, peut entraîner des réactions allergiques, avec notamment le déclenchement d'un asthme professionnel irréversible.

On recherchera :

- Eczéma de contact
- Irritation oculaire
- Rhinite chronique
- Pneumopathie d'hypersensibilité avec symptômes d'allure grippale : fatigue, fièvre, essoufflement, frissons... ;
- Asthme professionnel qui peut apparaître plusieurs mois ou années après l'exposition.

Après sensibilisation, des manifestations asthmatiques peuvent se produire à de très faibles concentrations, même inférieures aux valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP).

- ✓ EFR à l'embauche, puis périodiquement selon degré exposition à l'appréciation du médecin du travail

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Depuis 08/2020, l'annexe XVII du règlement européen REACH classe selon la classification harmonisée, les di isocyanates comme *sensibilisant respiratoire de catégorie 1* et comme *sensibilisant cutané de catégorie 1*.(mousse polyuréthanne)

Asthme en relation avec le travail

- ✓ **Particules fines cancérogènes** CMR cat :1 CIRC **:** travaux en galerie , tunnel ; proximité engins TP

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

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

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

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

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

- ✓ **Explosifs :**

Nitrate Fuel : rechercher irritation oculaire et cutanée : une exposition prolongée peut donner une dermatite

Ammoniac : toxicité par inhalation, voie cutanée, ainsi que des risques de brûlures

Recommander aux porteurs de lentilles de contact, d'utiliser des verres correcteurs, lors des travaux où ils peuvent être exposés à des vapeurs d'ammoniac.

Agent chimique dangereux : IBE :

Monoxyde de carbone :

- On peut effectuer :
  – Dosage méthémoglobine en fin de poste (taux inférieur ou égal à 1,5 %).
  – Dosage du CO sanguin et de la carboxyhémoglobine.

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- ✓ **Rayonnement optique naturel (UV soleil)** : carrière ciel ouvert ++

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.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

- **Rayonnement Ionisant : radon** : travaux en galerie en zone 3 ++

On peut proposer :

Après 10 ans d'exposition cumulée, (selon les niveaux d'exposition actuels et antérieurs), une radiographie pulmonaire, pourrait être proposée **tous les 4 ans** (lors SIR effectuée par le médecin du travail) ; en cas de diagnostic radiologique douteux ou d'insuffisance respiratoire inexpliquée**, un TDM thoracique pourrait être demandé.**

À partir de l'âge de 50 ans : un TDM thoracique pourrait être envisagé en fonction des durées d'exposition, de leur fréquence et de leur intensité.

S*i concentration en radon dans l'air dépasse 300 Bq/m3, et 6 mSv/an (travaux en zone 3). Suivi médical RI* Le dossier médical en santé au travail ***de chaque salarié exposé aux RI est complété par*** :

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ✓ L'évaluation individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants transmise par l'employeur
- ✓ Les résultats du suivi dosimétrique individuel
- ✓ 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

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 50 ans** à compter de la fin de l'activité professionnelle impliquant une exposition aux rayonnements ionisants.

- **Veiller à une bonne hygiène de vie :**

1/ A un Poids Corporel normal (IMC cible de 18.5 à 24.9 kg/m2) : **Calcul IMC**

2/ A un bon équilibre alimentaire

L'essentiel des recommandations sur l'alimentation Santé Publique France

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Alimentation de l'adulte : des repas équilibrés au fil de la semaine :Ameli 02/2025

Grâce à la normalisation du poids corporel, on note très souvent une amélioration du risque cardiovasculaire

3/ Au risque de complications métaboliques et cardiovasculaires :

- Elevé à partir d'un tour de taille supérieur ou égal à 94 *cm chez l'homme* ; et supérieur ou égale à 80 cm *chez la femme*
- Significativement élevé à partir d'un tour de taille de ≥102 cm *chez l'homme* ; ≥88 cm *chez la femme*.

4/ A un bon sommeil : rechercher un déficit et /ou des troubles du sommeil, un état de fatigue

Test de Pichot Brun est un auto-questionnaire de 24 items avec une échelle de Lickert, pour évaluer le sentiment de fatigue, et apprécier l'importance de ses répercussions au quotidien

10 recommandations pour bien dormir : Institut national sommeil & vigilance (INSV)

Aptitude Conduite Engins/ PL /VL /Machines dangereuses

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Risque malaise au travail Evaluation Risque Cardio Vasculaire

Recherche consommation Substances Psychoactives :

Travail de nuit

Vaccinations

Examens Dépistage Santé

Visite médicale mi-carrière

Téléconsultation

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 Suivi Post Professionnel

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Mineur/Boutefeu BTP/Carrière (SPE/SPP):

- ✓ Travaux exposant à la poussière de silice cristalline inhalable issue de procédés de travail : CMR cat 1 A **(25)** en terrain siliceux
- ✓ Particules minérales allongées d'intérêt ou PMAi / fragments clivage actinolite: (dans les granulats)
- ✓ Rayonnements ionisants : radon en zones 3 ++ (travaux en galerie) si concentration en radon dans l'air dépasse 300 Bq/m3, et 6 mSv/an **(6)**
- ✓ Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel (CMR).en galerie/tunnel++

❖ **Autres nuisances ayant des effets différés potentiels :**

- Manutentions manuelles de charges : absence de recommandation actuellement
- Postures pénibles définies comme positions forcées des articulations
- Vibrations mécaniques : absence de recommandation actuellement
- Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées (explosifs)
- Bruit : Audiométrie de fin de carrière
- Travail de nuit

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Travail en équipes successives alternantes, nuit
- Radiations UV classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC UV soleil : travaux en extérieur : carrière , chantiers TP
- Températures extrêmes : chantiers, carrière

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP