Canalisateur Puits Climatique /Canadien

TP/Génie Civil : 08. 09.21 : mise à jour 10/2026

Codes : **NAF** :42.21 Y ; **ROME** : F1603 ;**PCS** :62A2 ; **NFS** 231s

Situation Travail

Réalise un puits climatique (qui utilise l'inertie thermique du sol pour préchauffer ou rafraîchir l'air neuf insufflé dans un bâtiment) en effectuant le terrassement , la pose, l'assemblage des collecteurs, tubes , le remblayage et la mise en place de la prise d'air …







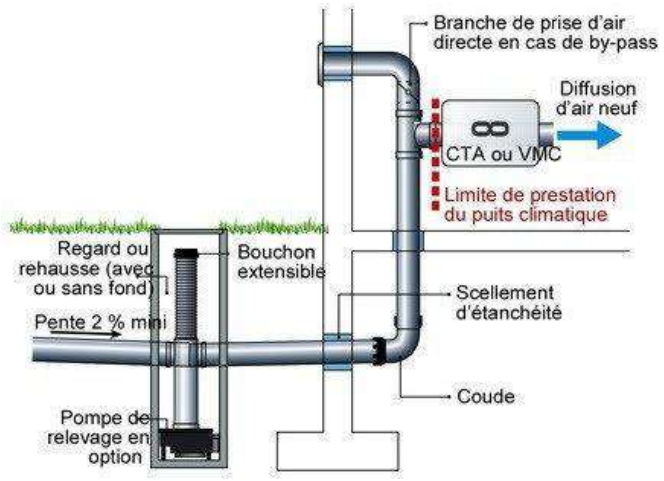
La Réglementation Environnementale RE 2020 (entrée en vigueur 2022) valorise cette technique , afin de diminuer l'impact carbone des bâtiments.

Dans le cadre de la RE, aussi bien l'apport d'air frais pour le confort d'été , que le préchauffage de l'air neuf en hiver, donc la réduction des besoins de chauffage, sont valorisés.

L'intérêt d'un puits climatique tient au fait que la température extérieure peut varier, selon les saisons et la localisation géographique, de -20°C à +35°C.

Tandis que la température du sol, entre deux et six mètres de profondeur, ***demeure à peu près constante entre 10 et 15°C toute l'année.***

La longueur de la conduite enterrée est déterminée en fonction du renouvellement d'air souhaité, c'est la donnée la plus importante.
Plus le trajet est important , plus la température de l'air sera proche de celle de la terre.



Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Un puits climatique comporte :

- ❖ Une prise d'entrée d'air à l'extérieur, avec filtre à poche intégré de classe G3, ou G4,en acier Galva, ou inox , le plus souvent en DN 500, équipée d'une grille anti-rongeurs et anti-volatiles.
- ❖ Un ou plusieurs tubes enterrés pour l'échange de chaleur entre le sol et l'air entrant. Ces tubes sont posés avec une pente de 2 à 3° pour éviter toute stagnation de condensats, permettant le développement de bactéries et de moisissures
- ❖ Un dispositif visitable de collecte et d'évacuation des condensats,
- ❖ Une pénétration dans le bâtiment.

Avec la RE 2020,une nouvelle méthode est apparue pour prendre en compte le confort d'été : ***le DH (Degrés Heure).***

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

1/Transporte et stocke les tuyaux :

Utilise un camion avec grue auxiliaire de manutention

- Evite les manutentions brutales, ne jette pas les tubes du camion.
- Stocke les tuyaux de préférence sur les palettes d'origine , sur une aire de stockage plane et propre.
- Stocke les couronnes à plat , et bouche les extrémités pour éviter l'introduction d'insectes ou de rongeurs.
- Ne traîne pas les tubes sur le sol, ne les perce pas …
- Evite toute déformation des tubes.

Les tubes et accessoires en PEHD sont résistants aux U.V. et peuvent être stockés à l'extérieur pendant une durée de 12 mois.

Les joints profilés doivent en revanche être protégés des U.V.

- ❖ **Tubes utilisés :**

✓ **Polyéthylène Haute Densité (PEHD) souple, qualité alimentaire :**





Cette gaine souple est la plus utilisée pour réaliser des puits canadiens :facilité de mise en œuvre par rapport aux solutions à base de barre rigide et diversité des connectiques (raccords, regards étanches).

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

L’absence de composés toxiques rend le produit sécurisé comme échangeur géothermique.

Les conduits existent en gaines souples ou en gaines rigides.

- ✓ **Polypropylène rigide :**



Se présente sous forme de barre rigide de 6 m, étanches et résistant à l'écrasement (classe min. SN 6), d’aspect lisse extérieur et intérieur nécessitant des liaisons étanches intermédiaires, La surface intérieure a reçu un traitement antistatique et antibactérien

- ✓ **Grès vitrifié :**



Conduit rigide d’aspect lisse extérieur et intérieur ; sa masse est plus importante que les conduits en polyéthylène, ce qui maximise les échanges par conduction du puits canadien. Les tubes s’emboitent entre eux par un manchon d’accouplement.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ✓ **Fonte ductile :**



Sa résistance mécanique bien supérieure aux conduits PEHD etune structure de produit insensibles aux casses, fissures et pénétrations de racine (y compris d’arbres), et la durée de vie de la canalisation (au moins la durée de vie de la maison).
Le système de canalisation s’accompagne de tous les accessoires (raccords étanches, regards, entrée d’air).

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

2/Terrassement et fond de fouille :

- Procède à une fouille en grande masse (profondeur de 1,5 m à 4,50 m suivant le type de réalisation), destinée à recevoir le puits climatique .

- Décape la terre végétale et la met soigneusement de côté pour le remblayage autour et au-dessus des tubes (le reste de terre étant stocké à proximité et réemployé pour le remblaiement)

Selon la profondeur et la largeur de la tranchée, doit mettre en place ***un talutage de 30% ou un blindage,*** tout dépend du sol en place et de sa stabilité.





Lorsque le système est composé de plusieurs collecteurs disposés en parallèle, l'espace de travail dans la fouille devient plus important ,le blindage/talutage n'est pas nécessaire .

- Procède au réglage du fond de fouille avec élimination des points durs ,et réalise un lit de pose de 10-15 cm de sable fin 0-4 mm , devant respecter une pente ou contre-pente de 2 à 3 degrés, avant la pose des canalisations.

- Le puits climatique doit se situer au minimum à 2m de toute plantation et bâtiment.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

❖ Résistance à l'écrasement (rigidité circonférentielle SN) :

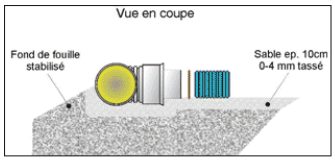
Le puits canadien doit pouvoir supporter la charge verticale, qui est la somme du remplissage de la tranchée (terrain) et du poids des véhicules qui peuvent circuler dessus.

❖ L'étanchéité à l'eau/radon (Protection contre l'infiltration IP) :
La classe d'étanchéité IP68 est recommandée en cas de problème d'infiltration d'eau ou de radon ; plus le nombre est élevé, meilleure est la protection.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

3/ /Pose et assemblage :

- Pose le premier collecteur
- Pose le réseau de tubes, rangée par rangée
- Pose le second collecteur (utilisation de manchons coulissants)





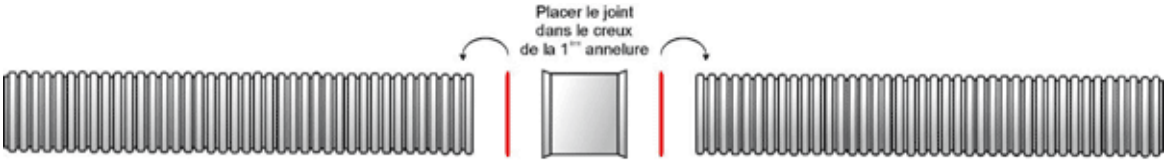


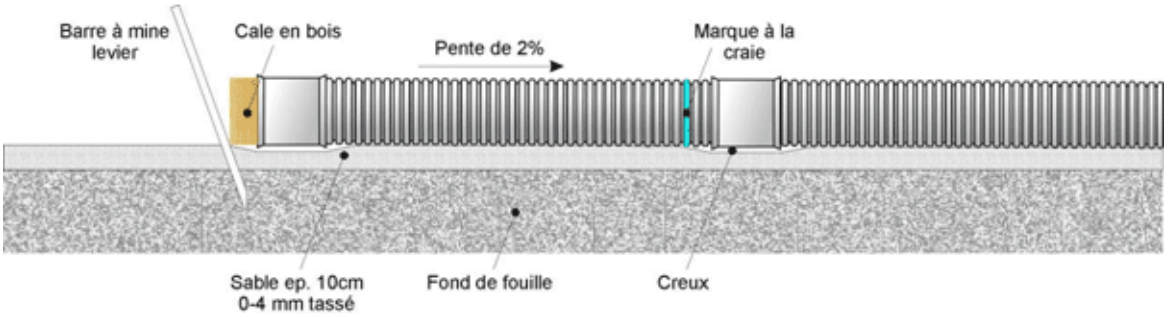
Une fois le premier collecteur positionné dans sa rigole, réalise une première rangée de tubes :
Positionne le joint dans la première rainure, repère la profondeur d'emboîtement du manchon par un marquage (craie, marqueur…), lubrifie le joint et l'intérieur du manchon avec du gel de type alimentaire puis emboîte à la main ou à l'aide d'une barre à mine en prenant soin d'intercaler une cale en bois pour protéger le tube ; et continue ainsi de suite

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Pose du joint :





Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Manchonnage des tubes

Fait de même pour la mise en place de la seconde rangée de tubes ainsi que des suivantes tout en respectant l'alignement des tubes et leur écartement.
Les tubes placés en attente doivent être protégés avec des bâches ou films plastiques pour éviter l'intrusion de poussière ou de sable.

Assemble ensuite le second collecteur en utilisant des manchons coulissants.



-Effectue une mise sous pression à 50 mbar , une fois le puits climatique terminé, selon la norme NF 1610 avant remblaiement pour vérifier l'étanchéité du système.

4 / Remblayage:

Réalise l'enrobage du tube.

Cette étape dépend du type de tube et des préconisations du fabricant.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

L'emploi du sable est à privilégier , même s'il peut être remplacé par de la terre végétale , le critère essentiel étant **la granulométrie qui doit être fine.**

Le remblayage est constitué par une suite de détrempages et compactages (léger à lourd au fur et à mesure du recouvrement) ; le rendement d'un échangeur d'air géothermique dépend en grande partie du boncompactage et de la nature du remblai.

Détrempe au jet , pour solidariser le tube avec son entourage et ce quelque soit le type de sol.

Pose un grillage avertisseur à 30 cm du tube environ.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

5/ Regard et borne de prise d'air :

Fixe la borne de prise d'air sur un socle béton.

L'épaisseur de ce dernier dépend de la taille de la borne (la prise au vent étant différente) : 20 cm pour un DN 200 ; 40 cm pour un DN 1250.

Manchonne la borne sur le tube qui dépassera de 20 à 40 cm de la dalle béton pour éviter toute infiltration d'eau de pluie.

Tout regard intermédiaire est obturé par un tampon (si possible isolé) et recouvert d'une plaque en fonte de classe C-250 ou D 400 selon son emplacement et la charge qu'elle devra supporter

La réglementation fixe une distance minimale de 8m entre la prise d'air et un lieu de stationnement de véhicule.

Pour se protéger des gaz d'échappement des véhicules, il faut donc éloigner la borne du garage ou de places de stationnement.

L'éloignement de la route est fonction de la fréquence de passage des automobiles.
La position de la borne d'air soit fonction des essences d'arbres présentes sur le site et la position des vents dominants.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Lorsque les arbres et haies dégagent des pollens, le vent dominant peut les rabattre sur la borne et ensuite dans la maison. Les pollens sont des éléments qui peuvent provoquer des allergies, ils sont également relativement difficiles à filtrer efficacement



Dans le cas où une pompe de relevage est nécessaire, doit prévoir au niveau de la borne de prise d'air ou au niveau du regard intermédiaire , le passage du câble d'alimentation ainsi que celui du tube de rejet vers les EU/EP.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

5/Gestion des condensats :

Si la maison possède un sous-sol, la récupération des condensats ne pose pas de problèmes, puisqu'elle peut se faire dans celui-ci avec un double té avec siphon.



Il est possible de nettoyer ou rejeter les condensats dans les eaux pluviales parce quel'endroit est accessible.

Dans le cas d'une maison sans sous-sol, le point le plus bas se trouve avant la maison et il convient donc de réaliser un regard de visite qui permettra soit l'infiltration des condensats dans le sol, soit leur récupération par une pompe de relevage des condensats.



L'installation intérieure est effectuée par un installateur sanitaire plombier spécialisé dans ce domaine

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

6/ Régulation, ventilateur et automatisation du puits :

Il faut naturellement une propulsion de l'air associée au puits climatique.

Elle peut être fournie par une VMC simple ou double flux.

En rénovation, le système associé au puits climatique est une VMI (Ventilation Mécanique par Insufflation) qui, en sortie du puits climatique, pousse l'air dans le bâtiment.

En zone froid, l'association avec une VMC double flux est particulièrement efficace.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Mais en zone chaude, une VMI suffit largement à apporter la fraîcheur dans le bâtiment.

La ventilation est réalisée par un ventilateur ; il est dimensionné pour amener le débit d'air nécessaire.

Il est généralement disposé en intérieur (il peut être mis à l'extérieur) , commandé par un boîtier de commande à plusieurs vitesses.

Pour des raisons acoustiques, le ventilateur n'est pas dans une pièce de vie, même s'il est dans un caisson silencieux (SilentBox).

La régulation du fonctionnement du puits est rendue nécessaire par le fait que l'action de ventiler en intersaison , avec un puits canadien a une conséquence négative sur le bilan thermique de la maison.

S'il fait 20°C en air extérieur, passer par le puits canadien ramène la température d'air à 12°C, produisant un inconfort thermique.

Cette régulation du fonctionnement peut être **manuelle** (une simple vanne étanche) pour transiter le passage de l'air vers une grille extérieure directe), ou **automatique** :
un thermostat extérieur pilote un clapet avec servomoteur pour le fonctionnement de la ventilation.





PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

7 /Distribution intérieure, typologie des conduits, positionnement des bouches :

Les bouches du puits sont placées dans le séjour, salon, chambres ;

Le réseau principal est généralement réalisé en conduits "isopipe", *rigides en polypropylène,* de diamètre 160 au minimum, qui s'emboîtent sans raccord ; véritable alternative à l'acier galvanisé , étant donné le gain de temps pour sa mise en œuvre.
Le réseau principal est isolé thermiquement par 50mm d'isolant autour du conduit.

Les conduits doivent être étanches à l'air (évidemment) et comprendre le moins de coudes possibles à l'aspiration immédiate du ventilateur.



Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste : engins
- Conduite : VUL, PL, engins
- Contrainte Physique
  - Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations : dos courbé et ou accroupi (terrassement, pose , réglage tubes).
- Esprit Sécurité :
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, neige.
- Mobilité Physique : terrain accidenté, dénivellation, accès en fouille
- Température Extrême : forte chaleur, grand froid
- Travail Espace Restreint : fouille
- Travail en Equipe
- Travail Espace restreint : fouille (raccordements)
- Vision adaptée au poste

Accidents Travail

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

- Chute Hauteur **:** lors accès dans la fouille
- Chute Plain-Pied : dénivellation, surface glissante, obstacle, terrain accidenté, talus
- Chute Objet : Matériau, Matériel, Outil
- Contact Agent Biologique : Groupe2 : tétanos, maladie Lyme/Borréliose
- Contact Animal/Rongeur/Insecte : morsure, piqûre,
- Contact Conducteur Sous Tension : ligne électrique enterrée, ou aérienne
- Déplacement Ouvrage Etroit : fouille

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Eboulement/Effondrement : fouille, terrain, talus
- Emploi Machine Dangereuse : plaque vibrante,
- Explosion : engin de guerre non repéré
- Port Manuel Charges : Matériau, Matériel (Machine/Outil)
- Projection Particulaire : poussières…
- Renversement Engin : effondrement terrain, mauvaise stabilisation,
- Renversement par Engin :
- Risque Routier : Mission, Trajet
- Violences Externes : physique, verbale :contact clientèle

Risques liés aux violences externes dans le BTP :aidez vos salariés à y faire face zoom sur le risque : OPPBTP

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Nuisances

- Poussière Silice Cristalline : déblaiement et remblaiement des fouilles avec agrégats, sable ; intervention en terrain siliceux
- Poussière fibre minérale naturelle : amiante : enrobés amiantés ; amiante environnementale
- Gaz échappement :particules fines diésels ; moteur thermiques interventions proximité PL, engins.
- Agent Biologique : Groupe 2 : tétanos, leptospirose (rongeurs) ; Borréliose (maladie Lyme) : travail sur une zone présentant un couvert végétal .
- Bruit : >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention :
- Hyper-sollicitation Membres TMS.
- Manutention Manuelle Charges.
- Rayonnement non ionisant : rayonnements naturels (soleil UV) .
-Température extrême : forte chaleur, grand froid

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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 :

- Affections périarticulaires : 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/manutention : sciatique par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5) **(98)**
- 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)**
- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels **(42)**
- Affections provoquées par les vibrations et les chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires **(69)**
- Spirochétoses : leptospirose et borréliose de Lyme **(19 B)**
- Affections consécutives à l'inhalation de silice : pneumoconiose, sclérodermie, cancer broncho-pulmonaire, indépendamment de la présence d'une silicose, lupus érythémateux systémique **(25)**
- Affections consécutives à l'inhalation d'amiante : plaque, épaississement pleural, asbestose, mésothéliome **(30)**
- Cancer broncho-pulmonaire lié à l'inhalation d'amiante **(30 bis)**
- Cancers du larynx et ovaire provoqués par l'inhalation de poussières d'amiante **(30 ter)**
- Mycoses cutanés **(46 C)**
- 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 Financières CARSAT/ANACT

Aides financières CARSAT :

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

Amiante .

Autorisation Conduite/Formation : mini pelle, tractopelle, grue auxiliaire chargement …

Bruit

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels

DT/DICT: Demande Projet Travaux/Déclaration Intention Commencement Travaux :proximité lignes électriques enterrées , ou aériennes.

Location Matériels/Engins

Organisation Premiers Secours

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Risques Agents Biologiques : maladie de Lyme (selon région et lieu du chantier)

Risque Electrique : : intervention à proximité de réseaux électriques enterrés, ou aériens

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

Températures Extrêmes

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

MESURES TECHNIQUES :

Amiante : intervention matériaux amiantés sous-section 4 :

Blindage/Talutage : fouille

Chute Hauteur : protection des fouilles

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Chute Plain-Pied

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion : déblais ; résidus tuyaux…

Engin Chantier

Heurt/Ecrasement PL-Engins

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV)

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 Mobile

Manutentions Manuelles/TMS :Aides

Organisation Premiers Secours

Poids Lourd /Equipement

Pollution Atmosphérique :particules fines & ultrafines

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE
Contraintes posturales et physiques (bruit ; vibrations mains bras ; rayonnements non ionisants UV ; travaux en extérieur) …

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : particules fines diésels ; moteurs thermiques : SO2, NO2, CO, **cf. item TP :** poussières silice cristalline selon le terrain ; et lors utilisation de sable, agrégats pour remblai

Risque Agents Biologiques

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**

Températures Extrêmes

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI

Vibrations : corps entier, membres supérieurs

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Autorisation Intervention Proximité Réseaux (AIPR)

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) :

Mini pelle, tractopelle : **R482 B** ; grue chargement **R 490A**

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Fiche Exposition Amiante

Fiche Exposition Amiante

Formation Amiante. Sous-section 4

Habilitation Electrique: H0-B0 (exécute en sécurité des opérations simples d'ordre nonélectrique dans un environnement électrique selon la norme NF C 18-510) ; Habilitation BF-HF : *intervenants en fouille en présence ou au contact de canalisationsélectriques souterraines isolées restées sous tension,* ou H0V si proximité ligne électrique aérienne

Information/Sensibilisation Bruit.

Information/Sensibilisation Champs Electromagnétiques

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Passeport Prevention

Qualification Initiale Obligatoire Conduite Véhicule Transport : PTAC > 3,5T : conducteur exclusif aspiratrice déblais fouille, camion benne …

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

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

Sensibilisation Information Prevention en Réalité Virtuelle & Jeux

Sensibilisation Risque Agents Biologiques

Sensibilisation Risque Routier

Températures Extrêmes

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
- **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

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

Risques Particuliers :

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

- Travaux pouvant exposer 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 ducode 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** déblaiement et remblaiement de fouilles (émission poussières siliceuses selon le type de terrain) ; utilisation de sable, agrégats
- Poussière fibre minérale : amiante CMR cat 1A UE (intervention sur enrobé ancien amianté) : rabotage, sciage, découpe ancien enrobé amianté ; amiante environnementale

- 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

- Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel (CMR). **Arrêté du 03/05/2021 modifiant l'arrêté du 26 /10/2020 fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes au sens du code du travail JO 07/05 ; entrée en vigueur le 01/07/2021 :** interventions proximité PL,engins



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Risques Autres

✓ **Contraintes posturales :**

- Manutention manuelle de charges 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021)
- Position debout ou piétinement 20 heures ou plus par semaine (4 heures par jour) (ANSES 09/2021)

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Contraintes posturales (à genoux, bras en l'air, accroupi ou en torsion) 2 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 ; (ANSES 09/2021) .
- Exposition sonore : Bruit >81DbA(8h), crêtes > 135 dB (C) déclenchant action prévention
- Vibrations Main/Bras > 2,5 ms2 (8h)) 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) déclenchant action prévention
- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) déclenchant action prévention
- Rayonnements non ionisants : rayonnement naturel (UV soleil) ;

✓ **Nuisances chimiques :**

- Carburant : essence ordinaire, gasoil
- Gaz échappement moteur thermique : NO2, SO2, CO
- Enrobé à chaud (fumée bitume), tiède ; n'est pas classé CMR par UE ; non classé cancérogène pour l'homme par le CIRC (groupe 3) ; l'utilisation de bitume de distillation directe ***est classée en 2 B (cancérogène possible) depuis 2011 :*** reprise du revêtement routier

✓ **Nuisances Agents biologiques :**

- Exposition à un agent biologique par contact potentiel avec un réservoir animal : (selon région et lieu du chantier): borréliose (maladie de Lyme)

✓ **Risque électrique :** pas de nécessité d'une *attestation justifiant l'absence de contre-indications médicales* (habilitations électriques H0B0 , H0V0, BS, BE)

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

- Conduite : grue de chargement, tractopelle

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.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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 »

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

- **TMS Membres supérieurs :**

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

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- **Particules fines cancérogènes** CMR cat :1 CIRC **:** interventions proximité PL,engins

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

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

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

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

- **Suivi Exposition Silice :** intervention en terrain siliceux ; utilisation de sable pour le remblayage

Arrêté du 26 /10/2020 : fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

au sens du code du travail JO 01/11/2020

- **Rechercher :**

- **BPCO :Tabagime/Exposition professionnelle**

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

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

- **Suivi Exposition Amiante**

- Un auto-questionnaire de repérage de situations exposantes à l'amiante peut être utilisé pour les visites d'embauche de salariés dont ce n'est pas le premier emploi , visites de mi- carrières, visites de fin de carrière

Auto-questionnaire de repérage de situations de travail exposantes à l'amiante
PRST 4 Auvergne Rhône Alpes 2024

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- **Particules minérales allongées d'intérêt ou « PMAi»/ fragments de clivage actinolite**, (dans les granulats) ; même suivi que l'amiante principe de précaution ? cf. risques particuliers supra

- **Rayonnement optique naturel (UV soleil)** :

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

❖ **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

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

Risque malaise au travail Evaluation Risque Cardio Vasculaire

Recherche consommation Substances Psychoactives :

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

Canalisateur Puits climatiques/Canadien (SPE/SPP):

- ✓ Travaux pouvant exposer à la poussière de silice cristalline inhalable issue de procédés de travail : CMR cat 1 **(25) :** selon terrain **,** et si utilisation de sable
- ✓ Particules minérales allongées d'intérêt ou PMAi /fragments clivage actinolite (dans les granulats)

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- ✓ Amiante **(30) ; (30 bis) (30 ter)** : enrobés amiantés, amiante environnementale(terrain amiantifère)

- ❖ **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 (émissions d'échappement de moteurs diesel)
  - Bruit : Audiométrie de fin de carrière
  - Températures extrêmes
  - Radiations UV classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC UV soleil

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP