

## Canalisateur Puits Climatique /Canadien

TP/Génie Civil : 08. 09.21 : mise à jour 09/2024

Codes : NAF :43.22 B ; ROME : F1603 ;PCS :632 J

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

### 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.

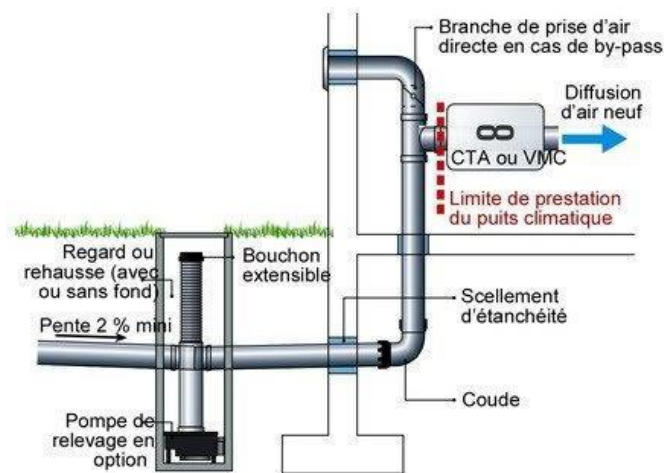
Dans le cadre de la RE, aussi bien l'apport d'air frais pour le confort d'été, que le préchauffage de l'air neuf en hiver, donc la réduction des besoins de chauffage, sont valorisés.

L'intérêt d'un puits climatique tient au fait que la température extérieure peut varier, selon les saisons et la localisation géographique, de  $-20^{\circ}\text{C}$  à  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Tandis que la température du sol, entre deux et six mètres de profondeur, **demeure à peu près constante entre  $10$  et  $15^{\circ}\text{C}$  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.



## 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

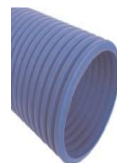
- Evite les manutentions brutales, ne jette pas les tubes du camion.
- Stocke les tuyaux de préférence sur les palettes d'origine, sur une aire de stockage plane et propre.
- Stocke les couronnes à plat, et bouche les extrémités pour éviter l'introduction d'insectes ou de rongeurs.
- Ne traîne pas les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

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'emboîtent entre eux par un manchon d'accouplement.



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

➤ **Fonte ductile :**



La spécificité du produit est sa résistance mécanique bien supérieure aux conduits PEHD et une 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).

## 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.

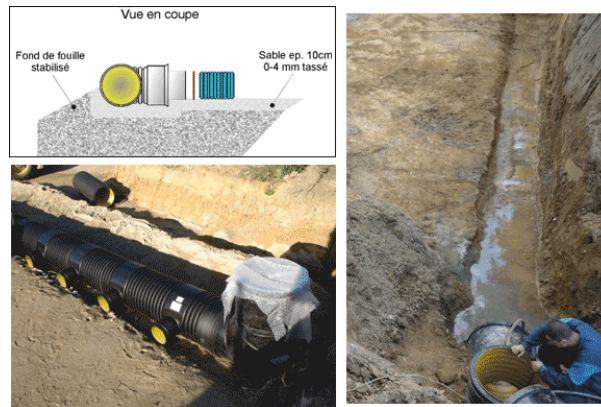
#### ❖ L'étanchéité à l'eau/radon (Protection contre l'infiltration IP) :

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.

### 3/ Pose et assemblage :

La mise en place du puits climatique doit respecter l'ordre suivant :

- 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 :

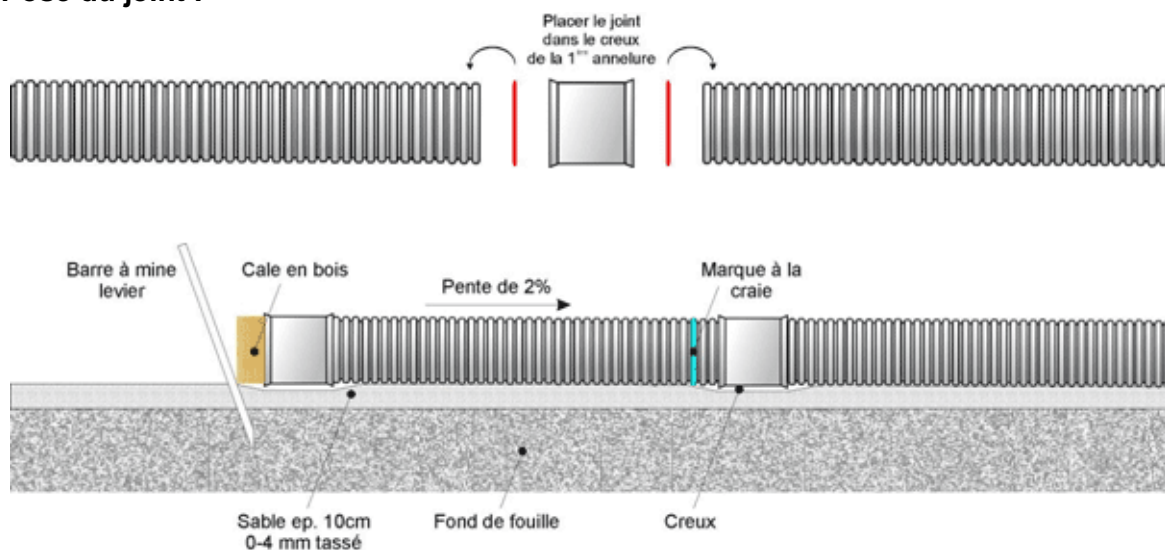
Positionne le joint dans la première rainure, repère la profondeur d'emboîtement du manchon par un marquage (craie, marqueur...), lubrifie le joint et l'intérieur du manchon avec du gel de type alimentaire puis emboîte à la main ou à l'aide d'une barre à mine en prenant soin d'intercaler une cale en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



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

#### Pose du joint :



## Manchonnage des tubes

Faire 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 exempte de cailloux, 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 bon compactage et de la nature du remblai.

Ne pas hésiter à détremper au jet , pour solidariser le tube avec son entourage et ce quel que soit le type de sol.

Pose un grillage avertisseur à 30 cm du tube environ.

## 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.

## 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 que l'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.



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.



## 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

## Nuisances

- Poussière Silice Cristalline : déblaiement et remblaiement des fouilles avec agrégats, sable ; intervention en terrain siliceux
- 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/s<sup>2</sup> (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 **(25)**
- Mycoses cutanés **(46 C)**
- Péri onyxis/ Onyxis : atteinte du gros orteil **(77)**

## Mesures Préventives

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

### MESURES ORGANISATIONNELLES :

Principes Généraux Prevention/Recommandations CNAM

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

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

Bruit

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels

Déchets Gestion /REP Bâtiment : déblais ; résidus tuyaux...

DT/DICT: Demande Projet Travaux/Déclaration Intention Commencement Travaux :proximitélignes 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 :

Blindage/Talutage : fouille

Chute Hauteur : protection des fouilles

Chute Plain-Pied

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion

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

**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 : SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, 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

**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** ; grue auxiliaire chargement **R490** ;

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

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

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Formation Elingage/Levage

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

**Habilitation Electrique:** H0-B0 (exécute en sécurité des opérations simples d'ordre non électrique dans un environnement électrique selon la norme NF C 18-510) ;

Habilitation BF-HF : *intervenant en fouille en présence ou au contact de canalisations électriques souterraines isolées restées sous tension*, **Carnet de prescriptions de sécurité électrique pour le personnel du BTP habilité BF-HF OPPBTP 02/2021** , 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

### **Passeport Prevention**

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

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Information Prevention en Réalité Virtuelle & Jeux

Sensibilisation Risque Agents Biologiques

Sensibilisation Risque Routier

Températures Extrêmes

### **Suivi Individuel Préventif Santé**

- **OBJECTIFS :**
- Informer le travailleur sur les facteurs de risque du métier , et le sensibiliser sur les moyens de prévention (une fiche métier peut être remise)
- **Tracer ses expositions professionnelles** ( suivi post exposition/post professionnel )
- **Prévenir++** et dépister les maladies professionnelles ou à caractère professionnel susceptibles de résulter de ses activités professionnelles **(actuelles et passées)**
- Préserver sa santé physique et mentale, tout au long du parcours professionnel, afin de prévenir ou réduire la pénibilité, l'usure au travail, les risques

psychosociaux(RPS),et **la désinsertion professionnelle** (cellule dédiée dans le SPST, visite de mi-carrière) , *et ainsi contribuer au maintien dans l'emploi.*

- **Participer à des actions de promotion de la santé** sur le lieu de travail, liés au mode de vie (hygiène alimentaire, conduites addictives, bénéfices de la pratique sportive ...), ainsi qu'à des campagnes de vaccination et de dépistage
- L'Informer sur les modalités de suivi de son état de santé

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

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

#### **PRISES EN CHARGE :**

- Les examens complémentaires prescrits par le médecin du travail dans le cadre de ce suivi  
*sont à la charge du service de santé au travail interentreprises.*

#### **Suivi individuel de l'état de santé du salarié : prise en charge du coût des examens complémentaires INRS 2021**

Pour le suivi des travailleurs de nuit : *les examens complémentaires spécialisés sont à la charge de l'employeur*

- Le temps nécessité par les visites et les examens médicaux, y compris les examens complémentaires, est :

- Soit pris sur les heures de travail des travailleurs sans qu'aucune retenue de salaire puisse être opérée,
- Soit rémunéré comme temps de travail effectif, lorsque ces examens ne peuvent avoir lieu pendant les heures de travail.

- Les frais de transport nécessités par ces visites et ces examens sont pris en charge par l'employeur.

- Chaque SPSTI (service de prévention et de santé au travail interentreprises) doit proposer une offre « *spécifique* » et adaptée (**D. 4622-27-1**).

- ❖ Au chef d'entreprise : qui peut aussi « *bénéficier de l'offre de services proposée [à ses] salariés* » par le SPSTI auquel adhère son entreprise : **article L. 4621-4**,

- Conformément à l'article **D 4622-22** du Code du travail, **obligation pour l'employeur** d'informer le SPST de **la liste des postes à risques pour lesquels un suivi médical renforcé doit être mis en œuvre.**

**La liste propre au suivi médical renforcé est mise à jour tous les ans** , et doit donner lieu à une consultation préalable du CSE.

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

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

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

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

Avec selon les cas délivrance : **cliquer** : **d'un avis d'aptitude ou d'inaptitude, ou d'un formulaire d'aménagement de poste de travail (modèles arrêté 16/10/2017/ JO 21/10/2017 (dont une copie est versée au DMST).**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

Performance Economique

- ❖ Si le salarié (CDI, CDD, Intérimaire) a bénéficié **d'une visite médicale d'aptitude dans les deux ans précédant son embauche**, un nouvel examen médical d'aptitude n'est pas nécessaire si :

- Le salarié occupe un emploi identique avec des risques d'exposition équivalents
- Le médecin du travail intéressé est en possession du dernier avis d'aptitude du salarié
- Aucune mesure formulée ou aucun avis d'inaptitude n'a été émis au cours des 2 dernières années

- ✓ Pour les intérimaires : les examens médicaux d'aptitude sont valables **pour 3 postes** ; si l'un des postes nécessite un suivi individuel renforcé (SIR) lors de la mission, la visite est réalisée par le médecin du travail de l'entreprise utilisatrice

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

- **Maximum 4 ans, avec une visite intermédiaire (2 ans) par un professionnel de santé de l'équipe pluridisciplinaire (infirmière, médecin collaborateur, interne santé travail).**

Avec selon les cas délivrance : **cliquer** : **d'une attestation de suivi, ou d'un avis d'aptitude ou d'inaptitude, ou d'un formulaire d'aménagement de poste de travail : (modèles arrêté 16/10/2017/ JO 21/10/2017), (dont une copie est versée au DMST).**

## **Poly exposition ANSES / PST3 : 09/2021**

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



## Risques Particuliers :

**Nécessitent une connaissance précise des tâches 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 **à compter du 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** 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
- Fragments de clivage d'actinolite dans granulats naturels des enrobés : ils peuvent, **être assimilés à des fibres d'amiante PMA** (particules minérale allongée asbestiforme ou non dont L/D >3, conférant un aspect de fibre selon critères OMS), et **PMAi** (particules minérale allongée d'intérêts d'amphiboles asbestiforme ou non). rabotage, sciage enrobé
- 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 JO07/05 ; entrée en vigueur le 01/07/2021** : interventions proximité voies circulées, PL,engins, pics pollution.
- Titulaire autorisation conduite : mini pelle, tractopelle, grue auxiliaire chargement ...
- Intervenant sur installations électriques ou dans leur voisinage : soumis à habilitation électrique
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation



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)
  - 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 ms<sup>2</sup> (8h) ) 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) déclenchant action prévention
- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s<sup>2</sup> (8h) déclenchant action prévention
- Exposition aux rayonnements non ionisants( UV )
- ✓ **Nuisances chimiques** : exposition à au moins un agent chimique classé ; ou à un agent chimique non classé ; ou à trois agents chimiques, qu'ils soient classés ou non ANSES 09/2021 ( excepté nuisances déjà incluses dans les risques particuliers **cf. supra** ) .
- Carburant : essence ordinaire, gasoil
- Gaz échappement moteur thermique : NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO
- Enrobé à chaud (fumée bitume), tiède ; n'est pas classé CMR par UE ; non classé cancérigène pour l'homme par le CIRC (groupe 3) ; l'utilisation de bitume de distillation directe **est classée en 2 B (cancérigène possible) depuis 2011** : reprise du revêtement routier

### Amélioration et prise en compte de la poly exposition « Profils homogènes de travailleurs poly exposés » ANSES 09/2021

- ✓ **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)



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

### Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

Dépendent : du degré d'exposition actuel et passé selon la nuisance ; des poly expositions ; de l'environnement de travail (pics d'exposition ; travaux en milieu confiné( fond de fouille) ; Co exposition ; ... ) ; du degré de protection du salarié (**collectif, individuel** ).

**Important** : Le médecin du travail **doit toujours tenir compte des recommandations de bonnes pratiques actuelles.**

#### ❖ **Bruit** :

- **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

❖ **Particules fines cancérigènes** CMR cat :1 CIRC : interventions régulières en bordure de voie circulée, pic pollution

**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.

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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.

- ❖ Le BTP un des secteurs où les cas de BPCO attribuables à une exposition professionnelle sont les plus nombreux. (15 % des cas est liée à l'environnement professionnel )

Les expositions cumulées aux poussières respirables , et à la silice dans le bâtiment : sont les facteurs de risque les plus importants , pour expliquer une diminution des débits expiratoires et les symptômes respiratoires, même en l'absence de signes radiologiques Effet synergique du tabagisme et de l'exposition professionnelle pour le risque de survenue de BPCO.

- ❖ **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 cancérigènes au sens du code du travail JO 01/11/2020**

- ❖ **Fragments clivage d'actinolite et trémolite** : dans les granulats naturels des enrobés :

**Si exposition du salarié, même suivi que pour l'amiante.**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

**Se méfier des écrans solaires, qui sont très photo sensibilisants**, préférer les vêtements à manches longues, le port de lunettes filtrantes est aussi conseillé.

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

## ❖ Vaccinations :

La vaccination s'inscrit autant que possible dans le **cadre du suivi médical obligatoire en santé au travail**, auquel a droit chaque salarié.

Cet acte peut résulter de :

- ✓ **L'évaluation des risques professionnels** réalisées dans l'entreprise

Le médecin du travail conseille la vaccination recommandée après s'être assuré :

- De l'information générale sur la vaccination auprès des salariés.
  - 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, ainsi que des vaccinations déjà effectuées
- ✓ Ou s'inscrire dans le cadre du **calendrier vaccinal** s'appliquant à la population générale.

Au-delà des vaccinations liées aux risques professionnels (**vaccins recommandés** du fait de l'exposition à certains risques, **vaccins rendus obligatoires** par l'activité professionnelle), les SPSTI sont désormais, des acteurs attendus sur les vaccinations contribuant à la **prévention de toutes les maladies transmissibles**, y compris celles qualifiées de « communautaires », conformément au calendrier vaccinal publié par le ministère de la santé



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

L'implication des professionnels de santé au travail est notamment attendue sur *trois vaccinations*

- ✓ **Diphtérie, tétanos, poliomyélite (DTP)** : 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

**Arrêt de commercialisation à compter du 19/08/2024** du vaccin REVAXIS utilisé pour le rappel vaccinal dTP (diphtérie, tétanos et poliomyélite)

Pour réaliser ces rappels, les alternatives sont les *vaccins tétravalents* : **Boostrixtetra** et **Repevax** qui incluent une valence vaccinale anticoquelucheuse (dTcaP).

L'utilisation de ces vaccins est d'autant plus pertinente qu'une épidémie de coqueluche est en cours en France et en Europe

- ✓ **Rougeole, oreillons, rubéole (ROR)** : *deux doses de vaccins ROR* (vaccin trivalent avec un délai minimum d'un mois entre les deux doses) nécessaires pour *chaque personne née depuis 1980*
- ✓ **Grippe saisonnière** : la **vaccination des adultes n'est pas obligatoire** mais contribue à limiter la propagation de l'épidémie de grippe, virus pouvant entraîner des conséquences graves, voire mortelles, en particulier chez les **personnes fragiles**.

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Le professionnel de santé au travail **peut néanmoins décliner cette pratique**, s'il ne peut **pas réaliser cette vaccination**, dans les conditions de sécurité imposées par la santé publique (absence de trousse de secours adaptée... ) ou s'il estime n'avoir : **ni le temps, ni la formation, ni les moyens matériels** pour la pratiquer.

Il peut alors choisir d'orienter le travailleur vers son médecin traitant.

- ❖ **Les médecins du travail, collaborateurs-médecins, internes et infirmiers** de santé au travail peuvent réaliser les vaccinations nécessaires à la protection des travailleurs.

Dans le cas où le **vaccin est obligatoire ou recommandé** en raison de la **prévention des risques professionnels**, **celui-ci est pris en charge par l'employeur** [article R. 4426-6 C.Trav](#)

Dans le cas où le **vaccin est sans lien direct avec l'activité professionnelle**, les vaccins sont **remboursables par l'Assurance Maladie**, sur prescriptions individuelles conformément aux règles de droit commun.

Toutefois, lorsqu'une **entreprise** souhaite mettre en place une **campagne de vaccination** (contre la grippe saisonnière par exemple), elle peut aussi faire le choix de la **prise en charge globale, à ses frais**, de l'ensemble des vaccins.

Le site de référence sur la vaccination, [Vaccination-info-service.fr](http://Vaccination-info-service.fr), permet à chacun d'accéder à des informations factuelles, pratiques et scientifiquement validées sur la vaccination aux différents âges de la vie, sur la vaccination en général ou une vaccination particulière.

**Questions-réponses : la vaccination par les services de prévention et de santé au travail Ministère Travail santé solidarités 03/2024**

**Calendrier des vaccinations et recommandations vaccinales 2024 Ministère Travail Santé Solidarités 04/2024**



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

#### ❖ **Données de Santé :**

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

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

- **Bilan de santé autonome** : le salarié réalise lui-même, guidé par un didacticiel vidéo, **en**

**moins de 10 minutes** : la prise de ses constantes physiologiques : **poids, taille, IMC, oxymétrie de pouls** (procédure simple, abordable et non invasive pour mesurer la concentration en oxygène dans le sang.), **fréquence cardiaque, température, tension artérielle.**

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

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

**L'équipe de santé au travail (infirmière, médecin du travail...) dégage ainsi du temps :** pour l'information du salarié sur les risques, la sensibilisation sur les moyens de prévention (fiche métier) ; la traçabilité des expositions professionnelles (suivi post exposition), ainsi que pour la veille épidémiologique.

### ❖ **Téléconsultation Santé Travail :**

#### **Téléconsultation**

#### ❖ **Visite médicale mi-carrière :**

Organisée à une échéance déterminée , par accord de branche ou, à défaut, durant l'année civile du 45e anniversaire du travailleur" (article 22 Loi 02/08/2021), est **obligatoire pour le salarié en SIR. Article L4624-2**

Cet examen peut éventuellement être anticipé et organisé conjointement avec une autre visite médicale , lorsque le travailleur doit être examiné par le médecin du travail deux ans avant l'échéance prévue.

Cette visite médicale a pour objectifs de :

- Établir un état des lieux de l'adéquation entre le poste de travail et l'état de santé du travailleur, à date, en tenant compte des expositions à des facteurs de risques professionnels
- Évaluer les risques de désinsertion professionnelle
- Sensibiliser le travailleur aux enjeux du vieillissement au travail.

***Cette visite est réalisée par le médecin du travail , mais peut aussi être réalisée par un infirmier(e) de santé au travail en pratique avancée ;*** à l'issue de la visite, il peut s'il ou elle l'estime nécessaire, orienter sans délai le salarié vers le médecin du travail

**Seul le médecin du travail :** peut proposer par écrit, après échange avec le salarié et l'employeur des mesures individuelles d'aménagement , d'adaptation , ou de transformation du poste de travail , ou des mesures d'aménagement du temps de travail , justifiées par des considérations liées à l'âge, ou à l'état de santé physique ou mental du salarié

**Le référent handicap ,** obligatoire dans les entreprises supérieures à 250 salariés, *peut à la demande du salarié,* participer à cette visite médicale ( il est tenu à une obligation de discrétion à l'égard des informations à caractère personnel qu'il est amené à connaître .

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

**Actions sensibilisation à la lutte contre l'arrêt cardiaque et aux gestes qui sauvent au départ à la retraite du salarié**

- ❖ **Visite Fin Carrière /Suivi Post Exposition / Post Professionnel :**

**Visite fin carrière Suivi Post Exposition Suivi Post Professionnel**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

**Canalisateur Puits climatiques/Canadien (SPE/SPP):**

- ✓ Inhalation de poussières de silice **(25)** : selon terrain , et si utilisation de sable
- ✓ Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel
- ✓ **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
  - Bruit : Audiométrie de fin de carrière
  - Températures extrêmes
  - Radiations UV classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC travaux en extérieur