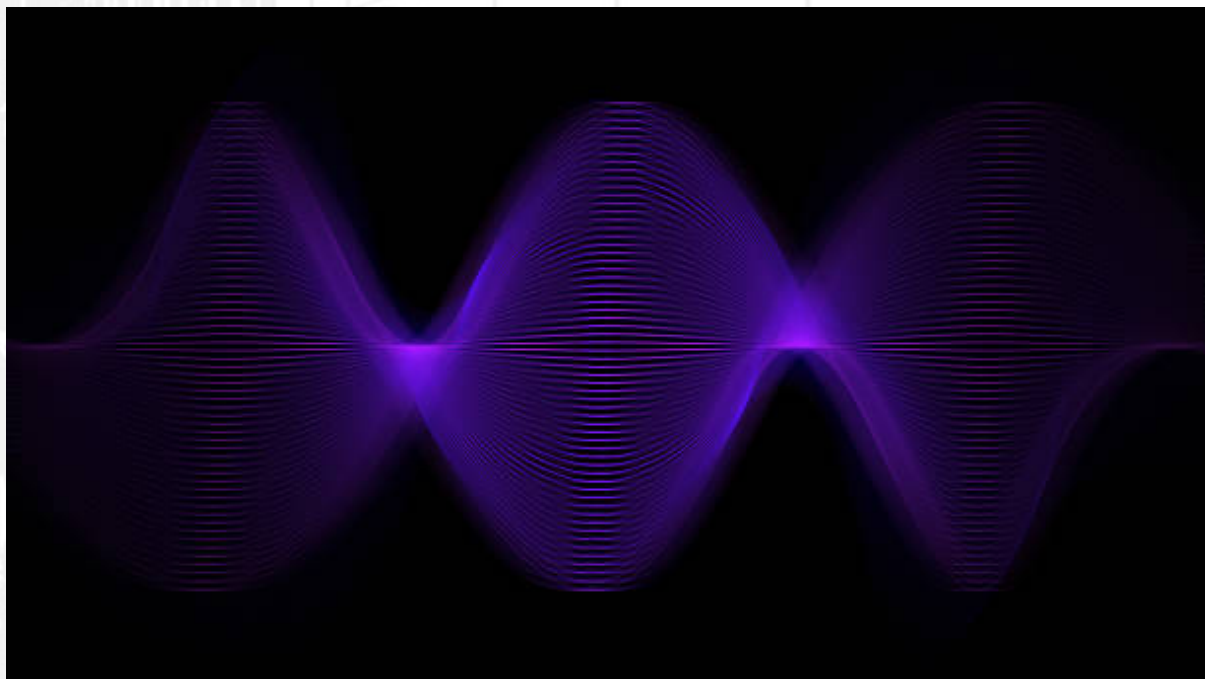


VIBRATIONS



Ce qu'il faut retenir

Définition

Les vibrations mécaniques sont caractérisées par des mouvements oscillatoires définis par leur intensité et leur fréquence issus de machines dont l'utilisation ou la proximité génère elle-même un mouvement sur le corps d'un individu qui est ainsi amené à se déplacer alternativement et plus ou moins régulièrement de part et d'autre de sa position d'équilibre. On distingue généralement la vibration transmise aux mains et aux bras et celle transmise au corps. Chacune d'elle entraîne des risques différents pour la santé.

Risques générés par les vibrations

Les vibrations transmises aux membres supérieurs provoquent un ensemble de symptômes appelé « syndrome des vibrations » et constituent des facteurs de risques de troubles musculosquelettiques : perte de sensibilité au toucher ; syndrome de Raynaud, tendinite, arthrose du coude, etc...

Les vibrations transmises au corps entier sont responsables de maux multiples : Lombalgies, sciatiques, hernies discales, désordres digestifs, troubles respiratoires, troubles de la vision, risques pour la grossesse, etc...

Les troubles apparaissent à plus ou moins long terme selon les individus et le matériel utilisé.

Les expositions des travailleurs aux vibrations entraînent des troubles ostéo-articulaires, neuropathiques et vasculaires très fréquents, dont on peut diminuer l'occurrence et la gravité par des mesures de prévention concernant le choix et les conditions d'utilisation des outils, engins et machines pour minimiser l'intensité et les effets de la transmission des vibrations. Les atteintes pathologiques concernent principalement les membres supérieurs et la colonne vertébrale, par transmission des vibrations au bras ou au corps entier. Des valeurs d'action et limites d'exposition aux vibrations mécaniques...

Les expositions des travailleurs aux vibrations entraînent des troubles ostéo-articulaires, neuropathiques et vasculaires très fréquents, dont on peut diminuer l'occurrence et la gravité par des mesures de prévention concernant le choix et les conditions d'utilisation des outils, engins et machines pour minimiser l'intensité et les effets de la transmission des vibrations.

Les atteintes pathologiques concernent principalement les membres supérieurs et la colonne vertébrale, par transmission des vibrations au bras ou au corps entier.

Des valeurs d'action et limites d'exposition aux vibrations mécaniques sont édictées par des textes réglementaires, et il est donc nécessaire de procéder à des évaluations du risque vibratoire par une métrologie appropriée, pour mettre en œuvre des programmes de prévention technique, médicale et organisationnelle.

Les situations de travail et les caractéristiques des ambiances vibratoires

Les principales situations de travail à risque vibratoire

Les utilisations de machines-outils portatives vibrantes ou percutantes sont à l'origine d'effets pathologiques sur le membre supérieur (main, coude, épaule), tandis que la conduite d'engins par transmission des vibrations au corps entier affecte surtout la colonne vertébrale.

Les principales situations de travail concernées sont les suivantes : Les utilisations d'outils à main vibrants ou pneumatiques (marteaux-piqueurs, perforateurs, tronçonneuses, ponceuses, meuleuses, brise-bétons, clés à choc ...), dans de nombreux métiers du BTP, de la mécanique, de la métallurgie ou du travail forestier et de la menuiserie.

La conduite de véhicules de transport de personnes ou de marchandises, d'engins de manutention, de chantier ou de terrassement (chariots automoteur, tracteurs, tractopelles, niveleuses, bouteurs, compacteurs...).

Les utilisations de certaines machines industrielles fixes : tables vibrantes, concasseurs, cribles, machines à coudre...

Les principales caractéristiques des vibrations

Les propriétés physiques des vibrations sont définies par leur fréquence, amplitude et accélération. La fréquence des vibrations transmises au corps ont des effets physiologiques différents selon qu'il s'agit de hautes (>50 Hertz) ou de basses fréquences (<50 Hertz). Les basses fréquences ont plus d'impacts néfastes sur les tendons, cartilages et articulations car elles sont transmises tout le long du bras ou dans l'ensemble du corps, alors que les hautes fréquences provoquent plutôt des troubles neuropathiques (atteintes des terminaisons nerveuses) et des altérations des mécanismes vaso-régulateurs. L'amplitude, distance maximale d'oscillation, conditionne l'intensité de la vibration.

L'accélération est la variation de la vitesse de l'objet vibrant entre le passage à zéro et la valeur maximale pendant chaque cycle de vibration. Le risque total dépend de tous ces facteurs en instantané, mais aussi de la totalité de la dose vibratoire reçue au cours de la journée de travail et de la vie professionnelle.

Les principaux risques liés aux ambiances vibratoires

Les risques ostéo-articulaires des membres supérieurs

Les pathologies ostéo-articulaires concernent d'abord les tendinites du coude (épicondylite et épitrochléite), des poignets, puis les tendinopathies de l'épaule. L'arthrose hyperostotante du coude et l'ostéonécrose des poignets (maladies de Kienböck et de Köhler) conduisent à la limitation de la mobilité des articulations (Tableau n° 69 des Maladies Professionnelles). L'anesthésie vibratoire temporaire qui diminue provisoirement la sensation douloureuse, conduit souvent à continuer le travail en aggravant la pathologie. Les mauvaises postures de travail sont évidemment des facteurs qui favorisent aussi ces troubles ostéo-articulaires, parfois invalidants au point de justifier un changement de poste de travail.

Les risques d'atteintes du rachis par les vibrations

Les troubles vertébraux sont provoqués par les forces compressives et de cisaillement répétées principalement aux jonctions dorso-lombaires et lombo-sacrées. Il en résulte des lombalgies, cruralgies, cervicalgies, sciatiques par hernie discale ... Ce risque est majoré chez les conducteurs d'engins qui restent assis pendant longtemps sur leur siège (Tableau n° 97 des Maladies Professionnelles).

Les risques de neuropathies des vibrations

Elles se manifestent par la perte de dextérité manuelle, la diminution tactile des doigts, des fourmillements dans les mains intermittentes ou persistantes. Le syndrome du canal carpien est une compression du nerf médian sous le ligament carpien palmaire situé à la face antérieure du poignet : cette compression est responsable de fourmillements dans le territoire du nerf pouvant aller jusqu'à la perte de force, d'engourdissements ou de douleurs pouvant irradier le long de l'avant-bras, jusqu'à l'épaule.

Les risques vasculaires des vibrations

Le syndrome du marteau hypothénar est consécutif à la répétition de chocs sur le talon de la main qui entraîne des déficiences de l'apport en sang dans les doigts et des caillots ou une dilatation au niveau des artères digitales. Le syndrome de Raynaud résulte d'altérations des mécanismes vasorégulateurs générant des troubles de la circulation sanguine dans les doigts, dont les vibrations et l'exposition au froid sont les facteurs déclencheurs : sensation de doigt mort (devenu blanc, d'aspect pâle et cireux), puis très douloureux (devenant bleu puis rouge) généralement sur trois doigts (index, auriculaire, annulaire) par vasodilatation. Des œdèmes vasomoteurs des mains sont souvent associés aux ambiances vibratoires par agression capillaire provoquant des troubles microcirculatoires. (Tableau n° 69 des Maladies Professionnelles : Affections provoquées par les vibrations et chocs transmis par certaines machines-outils, outils et objets et par les chocs itératifs du talon de la main sur des éléments fixes).

Les risques vestibulaires et visuels des vibrations

Ils sont liés aux vibrations de très basse fréquence des transports : troubles neurovégétatifs (nausées, vomissements, vertiges...) et visuels (diplopie, baisse de l'acuité visuelle, difficultés de lecture) par trouble de la coordination œil-vestibule.

La réglementation des ambiances vibratoires au travail

Le décret 2005-746 du 4/07/2005 indique les valeurs d'actions et des valeurs limites d'exposition aux vibrations mécaniques à ne pas dépasser. Il exige l'évaluation et les mesures de l'exposition aux vibrations, la mise en place des équipements de protection, l'information et la formation des travailleurs au risque vibratoire et une surveillance médicale renforcée.

Le risque de survenue des pathologies étant fonction de la dose de vibrations sur une journée de travail, les prescriptions minimales de sécurité sont les suivantes :

- VLE (Valeur Limite d'Exposition) : 5m/s² pour le membre supérieur (vibrations mains/bras), et 1,15 m/s² pour l'ensemble du corps,
- VA (Valeur d'exposition déclenchant l'Action) : 2,5 m/s² pour le membre supérieur et 0,5 m/s² pour l'ensemble du corps sur une journée de 8 heures.

En cas de dépassement de la VA, l'employeur devra mettre en œuvre un programme de mesures techniques et/ou organisationnelles.

Les données des fournisseurs d'outils ou de machines vibrantes ou percutantes sont utiles pour s'informer des risques, mais insuffisantes car le mesurage des vibrations doit s'effectuer dans les conditions réelles d'utilisation et précisément entre la source de vibrations et le corps.

La métrologie des vibrations dispose d'appareils perfectionnés (par exemple dosimètres de vibrations avec capteur EVEC étudié avec l'INRS) qui réalise la mesure automatique de la dose vibratoire, mais le recours à un consultant spécialisé s'avère souvent nécessaire pour leur mise en œuvre et le recueil et l'interprétation des résultats.

Les mesures préventives des risques liés aux ambiances vibratoires

La prévention des risques professionnels des vibrations passe essentiellement par une prévention primaire, celle qui concerne l'élimination ou au moins la réduction de l'intensité vibratoire et de sa transmission au corps, c'est-à-dire liée avant tout aux protections intégrées aux machines, aux outils ou aux engins qui permettent d'agir à la source des vibrations.

La protection individuelle, port de gants anti vibratoires ou d'une ceinture dorsolombaire en cas de déficience rachidienne, est certes conseillée, mais est loin d'être assez efficace.

Par ailleurs, les conséquences pathologiques des vibrations étant souvent méconnues, les risques doivent être évalués, ils doivent figurer sur le Document Unique de Sécurité et les salariés exposés doivent en être informés.

Enfin, la prévention secondaire concernant les visites médicales régulières pour le personnel exposé aux vibrations, la réduction de la durée de l'exposition pour les travailleurs fragilisés permettent de limiter les risques de récurrence ou d'aggravation des traumatismes.

- La réduction de l'intensité vibratoire et de sa transmission- La prévention technique qui consiste à réduire les vibrations à la source et leur transmission au corps du travailleur repose sur des dispositifs d'amortissement des vibrations telles que des poignées anti-vibratiles ou dispositifs anti-balourd sur les machines, des systèmes de suspensions des cabines de conduite, des planchers anti-vibratiles et des sièges à faible fréquence de résonance sur les engins.
- L'aménagement des lieux de travail- Le refroidissement des mains des opérateurs, facteur important d'apparition des troubles vasculaires, doit être évité en chauffant le local si possible ou en utilisant des machines équipées des poignées chauffantes et aussi en portant des gants contre le froid et l'humidité. - L'entretien des sols, l'aménagement des voies de circulation et le nivellement des pistes, combinés avec la limitation de la vitesse de circulation des engins assurent une limitation des cahots.
- L'organisation du travail- La réduction de la durée d'exposition (norme ISO 5349 ou norme européenne ENV 25349) est un aspect essentiel de la prévention : la rotation des ouvriers aux postes vibrants alternant les périodes d'exposition aux vibrations, les pauses régulières de durée suffisante, sont des moyens pour minimiser les impacts de l'exposition aux vibrations en permettant la récupération.
- L'ergonomie du poste de travail- L'optimisation de la posture des opérateurs permet de réduire les contraintes biomécaniques en diminuant les efforts de poussée ainsi que la force et la durée de préhension des outillages à main.
- La surveillance médicale- Avant que les troubles cliniques ne se manifestent de façon évidente, le dépistage précoce des pathologies liées aux vibrations chez les travailleurs exposés peut se réaliser par des interrogatoires lors des visites médicales (douleurs au coude, au poignet, au dos ...) et par des explorations fonctionnelles comme l'électromyogramme (EMG) pour détecter les troubles de la conduction nerveuse, par des tests de provocation par le froid et mesure de la perception tactile des vibrations au niveau des extrémités digitales.... Une contre-indication médicale au poste peut être prononcée au vu des lésions ou affections ostéo-articulaires, vasculaires ou neurologiques constatées dues aux vibrations. Les apprentis doivent être particulièrement suivis et il y a interdiction des travaux avec des outils à air comprimé pour les ouvriers d'âge inférieur à 18 ans.