

DOSSIER

VIBRATIONS TRANSMISES AUX MEMBRES SUPÉRIEURS

SOMMAIRE DU DOSSIER

- ▶ Ce qu'il faut retenir
- ▶ Exposition aux risques
- ▶ Effets sur la santé
- ▶ Evaluation des risques
- ▶ Prévention des risques
- ▶ Réglementation
- ▶ Suivi de l'état de santé des salariés exposés aux vibrations
- ▶ Publications, outils, liens...

© P. Delapierre – INRS

Ce qu'il faut retenir

Les vibrations générées par certaines machines portatives ou guidées à la main peuvent être à l'origine d'affections invalidantes au niveau des mains et des bras. En France, près de 2 millions de travailleurs seraient concernés, essentiellement dans les secteurs du bâtiment, de la construction mécanique, de la métallurgie, réparation automobile et de l'entretien des espaces verts. L'exposition à ces vibrations n'est pas une fatalité. De nombreuses mesures de prévention permettent de réduire efficacement les risques.

Les machines portatives (meuleuses, marteaux-piqueurs...), guidées à la main (pilonneuses, plaques vibrantes...) ou encore certaines opérations nécessitant que les opérateurs travaillent des pièces tenues à la main (polissage...) peuvent exposer les mains et les bras des opérateurs à des niveaux élevés de vibrations.

Effets sur la santé

Sur le long terme, l'exposition régulière à des niveaux élevés de vibrations transmises aux membres supérieurs peut provoquer l'apparition de **tendinopathies des épaules**, de **syndrome du canal carpien** (atteinte du nerf médian au niveau du poignet), de **maladie de Dupuytren** (rétraction d'un ou plusieurs doigts), d'**arthrose du coude**. Cette exposition peut également conduire à la destruction irréversible de certains os du poignet (scaphoïde et semi-lunaire), à des troubles de la circulation sanguine dans les doigts (phénomène de Raynaud) et des troubles nerveux (fourmillements, perte de sensibilité voire de dextérité).

Certaines de ces pathologies sont éligibles à la reconnaissance en maladie professionnelle (**tableau n° 69 du régime général**¹ et **29 dans le régime agricole**²).

¹ <https://www.inrs.fr/publications/bdd/mp/tableau.html?refINRS=RG%2069>

² <https://www.inrs.fr/publications/bdd/mp/tableau?refINRS=RA%2029>

Prévenir les risques

Le Code du travail (**articles R. 4441-1 à R. 4447-1**³) oblige les employeurs à prévenir le risque vibratoire. Il fixe notamment pour une exposition quotidienne une **valeur déclenchant l'action de prévention (2,5 m/s²)** et une **valeur limite d'exposition (5 m/s²)**. Il précise en outre les actions à entreprendre en cas de dépassement de ces valeurs. De nombreuses mesures permettent en effet de réduire l'exposition aux vibrations transmises aux membres supérieurs : **choix du matériel et des conditions d'utilisation, information et formation des salariés...**

³ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072050&idArticle=LEGIARTI000018491001&dateTexte=&categorieLien=cid>



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Travailleur utilisant un piqueur sur un chantier de BTP

Pour en savoir plus

S'informer

BROCHURE 10/2019 | ED 6342



Vibrations mains-bras

Ce guide propose des méthodologies visant à réduire le risque d'exposition des salariés aux vibrations mécaniques ⁴

⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206342>

ARTICLE DE REVUE 12/2014 | DO 7



Machines portatives : réduire les risques, de la conception à l'utilisation

Ce dossier fournit des éléments pratiques pour réduire les risques sur les machines portatives (exemples sur le captage des poussières de bois ou le choix d'une machine peu bruyante...). ⁵

⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%207>

Sensibiliser



Syndrome des vibrations. La main et le bras en danger

Dépliant de sensibilisation sur le syndrome des vibrations. Le risque est présent dès qu'il y a utilisation régulière d'une machine, d'un outil ou équipement tenu à la main et hautement vibrant. ⁶

⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206204>



Stop aux TMS. Trop de vibrations

Affiche illustrant les thèmes 'Maladies du dos et des membres supérieurs' et 'Vibrations'. Disponible sous les références AD 755 (60 x 80 cm)- AR 755 (9 x 13,5 cm) ⁷

⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20755>

Evaluer



Osev - Vibrations transmises aux membres supérieurs

L'Outil simplifié d'évaluation des expositions aux vibrations (Osev) permet d'évaluer le risque vibratoire auquel est soumis un opérateur qui utilise une ou plusieurs machines portatives tenues ou guidées à la main au cours d'une journée de travail. ⁸

⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil59>



Comment mesurer les vibrations émises par les machines percutantes ?

La mesure des vibrations émises par les machines percutantes permet de mieux appréhender le risque vibratoire mais reste délicate. Des précautions doivent donc être prises pour éviter des erreurs importantes. ¹⁰

¹⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%203>



Webinaire - Risque vibratoire et présentation du nouvel outil Osev

L'INRS a organisé un webinaire consacré à la prévention des risques professionnels liés au risque vibratoire et à la présentation du nouvel outil Osev. Comment caractériser une vibration? Quels sont... ⁹

⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-331>

Maladies professionnelles

- ▶ Tableaux des maladies professionnelles - Régime général Vibrations et chocs transmis au système main/bras
- ▶ Tableaux des maladies professionnelles - Régime agricole 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

Mis à jour le 05/07/2023

Exposition aux risques

Votre entreprise est-elle concernée ?

Dans l'entreprise, la prise en compte des risques liés aux vibrations transmises aux mains et aux bras nécessite en premier lieu de s'interroger sur l'activité des salariés. Quelles sont leurs tâches quotidiennes ? Quels types d'équipements utilisent-ils ? Dans quelles conditions exercent-ils leur activité ?... Ce premier crible de questions doit permettre d'identifier les postes et les situations de travail susceptibles d'exposer les opérateurs.

Votre entreprise est concernée par la problématique des vibrations transmises aux membres supérieurs par les machines tenues ou guidées à la main, **si vous répondez « oui » à au moins une des questions suivantes :**

Les opérateurs utilisent-ils des machines vibrantes portatives ou guidées à la main (meuleuses, marteaux-piqueurs, pilonneuses, plaques vibrantes...) ?	Oui / Non
Les opérateurs tiennent-ils des pièces qui transmettent des vibrations (meulage, polissage...) ?	Oui / Non
Un opérateur a-t-il développé une maladie professionnelle relevant des tableaux n° 69 ¹¹ (régime général) ou n° 29 ¹² (régime agricole) ? ¹¹ http://www.inrs-mp.fr/mp/cgi-bin/tableau.pl?tabkey=TAB_RG69 ¹² http://www.inrs-mp.fr/mp/cgi-bin/tableau.pl?tabkey=TAB_RA29	Oui / Non





© Gael Kerbaol / INRS

Intervention sur un enrobé bitumineux à l'aide d'un marteau piqueur

Des risques variables selon les machines utilisées

Dans l'infographie ci-dessous, les machines les plus courantes sont placées en fonction de leur niveau de vibration moyen connu. Les machines situées dans la zone verte exposent faiblement les opérateurs.

Niveau de vibration de machines courantes

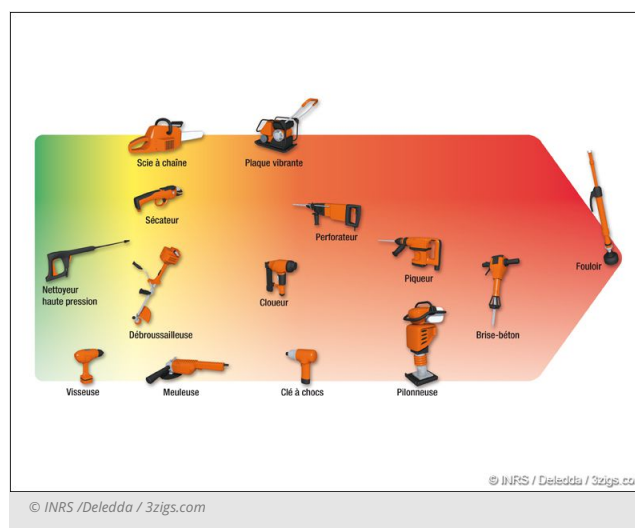
Pour **évaluer les risques liés aux vibrations** ¹³, plusieurs paramètres doivent être pris en compte :

¹³ <https://www.inrs.fr/risques/vibration-membres-superieurs/evaluation-risque.html>

- le type et le modèle de la machine
- le type d'outil
- les caractéristiques techniques de la machine (rotation, frappe, puissance, énergie...)
- les caractéristiques des dispositifs antivibratiles
- l'état et la vétusté de la machine et de l'outil
- la tâche accomplie par l'opérateur
- le type de matériau travaillé
- la durée réelle de fonctionnement de la machine...

¹⁴

¹⁴ <https://www.inrs.fr/dms/inrs/img/contenu/Schema-Niveau-Vibration2/Schema-Niveau-Vibration2.jpg>



S'informer

BROCHURE 10/2019 | ED 6342



Vibrations mains-bras

Ce guide propose des méthodologies visant à réduire le risque d'exposition des salariés aux vibrations mécaniques ¹⁵

¹⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206342>

ARTICLE DE REVUE 12/2014 | DO 7



Machines portatives : réduire les risques, de la conception à l'utilisation

Ce dossier fournit des éléments pratiques pour réduire les risques sur les machines portatives (exemples sur le captage des poussières de bois ou le choix d'une machine peu bruyante...). ¹⁶

¹⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%207>

Sensibiliser

DÉPLIANT 03/2019 | ED 6204



Syndrome des vibrations. La main et le bras en danger

Dépliant de sensibilisation sur le syndrome des vibrations. Le risque est présent dès qu'il y a utilisation régulière d'une machine, d'un outil ou équipement tenu à la main et hautement vibrant. ¹⁷

¹⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206204>

AFFICHE 10/2011 | A 755



Stop aux TMS. Trop de vibrations

Affiche illustrant les thèmes 'Maladies du dos et des membres supérieurs' et 'Vibrations'. Disponible sous les références AD 755 (60 x 80 cm)- AR 755 (9 x 13,5 cm) ¹⁸

¹⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20755>

Evaluer

OUTIL LOGICIEL EN LIGNE



Osev - Vibrations transmises aux membres supérieurs

L'outil simplifié d'évaluation des expositions aux vibrations (Osev) permet d'évaluer le risque vibratoire auquel est soumis un opérateur qui utilise une ou plusieurs machines portatives tenues ou guidées à la main au cours d'une journée de travail. ¹⁹

¹⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil59>

VIDÉO DURÉE : 01H 04MIN 32S



Webinaire - Risque vibratoire et présentation du nouvel outil Osev

L'INRS a organisé un webinaire consacré à la prévention des risques professionnels liés au risque vibratoire et à la présentation du nouvel outil Osev. Comment caractériser une vibration? Quels sont... ²⁰

²⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-331>



Comment mesurer les vibrations émises par les machines percutantes ?

La mesure des vibrations émises par les machines percutantes permet de mieux appréhender le risque vibratoire mais reste délicate. Des précautions doivent donc être prises pour éviter des erreurs importantes. ²¹

²¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%203>

Maladies professionnelles

- **Tableaux des maladies professionnelles - Régime général Vibrations et chocs transmis au système main/bras**
- **Tableaux des maladies professionnelles - Régime agricole 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**

Mis à jour le 05/07/2023

Effets sur la santé

Syndrome vibratoire main-bras et TMS

Sur le long terme, l'utilisation régulière des machines vibrantes tenues à la main peut provoquer l'apparition de troubles au niveau des articulations (poignets et coudes), du système nerveux périphérique et de la circulation sanguine dans les doigts (syndrome de Raynaud). Les expositions répétées à des niveaux élevés de vibrations favorisent la survenue de ces troubles musculosquelettiques. L'ensemble de ces affections sont rassemblés sous le terme de syndrome vibratoire mains-bras.



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Utilisation de piqueur sur un chantier de BTP

Les vibrations transmises aux membres supérieurs peuvent être à l'origine, ou contribuer, à l'apparition de divers effets sur la santé :

- inconfort, douleurs et faiblesse musculaires ;
- phénomène de Raynaud, correspondant à un trouble vasculaire au niveau des doigts, à l'origine d'épisodes de doigts blancs lorsque la circulation sanguine est interrompue, suivie d'une phase de reperfusion douloureuse. Ce phénomène de Raynaud n'est pas toujours réversible à la cessation de l'exposition au risque. Des troubles de la sensibilité et de la dextérité peuvent survenir ;
- troubles du système nerveux périphérique avec engourdissements, sensations de fourmillements, douleur ;
- ostéonécrose des os du carpe, consistant en la destruction des os semi-lunaire et/ou scaphoïde. Cette affection est douloureuse, compromet la stabilité du poignet, la force de préhension de la main et engendre une limitation des mouvements ;
- tendinopathie des muscles de la coiffe des rotateurs de l'épaule ;
- arthrose du coude ;
- syndrome du canal carpien ;
- maladie de Dupuytren ;
- perte auditive ne relevant pas exclusivement d'une exposition au bruit.

Il est à noter que plusieurs troubles de l'appareil locomoteur liés aux vibrations ont également d'autres facteurs de risque professionnels justifiant d'évaluer les situations de travail de manière globale (voir le dossier web **Troubles musculosquelettiques**²²).

²² <https://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques>

Certaines pathologies peuvent bénéficier sous condition d'une reconnaissance en maladie professionnelle (**tableau n° 69**²³ du régime général et **tableau 29**²⁴ du régime agricole).

²³ <https://www.inrs.fr/publications/bdd/mp/tableau.html?refINRS=RG%2069>

²⁴ <https://www.inrs.fr/publications/bdd/mp/tableau?refINRS=RA%2029>

À titre d'illustration, parmi les 93 victimes indemnisées au titre du tableau n°69 du régime général en 2019, on dénombrait 99 pathologies parmi lesquelles 32 ostéonécroses du semi-lunaire, 5 du scaphoïde, 30 arthroses du coude et 8 troubles angioneurotiques (vasculaires et nerveux) de la main. Les 24 autres maladies reconnues pour ce tableau étaient des atteintes vasculaires cubito-palmaires (syndrome du marteau hypothénar) qui sont liées à des chocs sur le talon de la main.

Pour en savoir plus

S'informer

BROCHURE 10/2019 | ED 6342



Vibrations mains-bras

Ce guide propose des méthodologies visant à réduire le risque d'exposition des salariés aux vibrations mécaniques.²⁵

²⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206342>

ARTICLE DE REVUE 12/2014 | DO 7



Machines portatives : réduire les risques, de la conception à l'utilisation

Ce dossier fournit des éléments pratiques pour réduire les risques sur les machines portatives (exemples sur le captage des poussières de bois ou le choix d'une machine peu bruyante...).²⁶

²⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%207>

Sensibiliser

DÉPLIANT 03/2019 | ED 6204



Syndrome des vibrations. La main et le bras en danger

Dépliant de sensibilisation sur le syndrome des vibrations. Le risque est présent dès qu'il y a utilisation régulière d'une machine, d'un outil ou équipement tenu à la main et hautement vibrant.²⁷

²⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206204>

AFFICHE 10/2011 | A 755



Stop aux TMS. Trop de vibrations

Affiche illustrant les thèmes 'Maladies du dos et des membres supérieurs' et 'Vibrations'. Disponible sous les références AD 755 (60 x 80 cm)- AR 755 (9 x 13,5 cm)²⁸

²⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20755>

Evaluer

OUTIL LOGICIEL EN LIGNE



Osev - Vibrations transmises aux membres supérieurs

L'Outil simplifié d'évaluation des expositions aux vibrations (Osev) permet d'évaluer le risque vibratoire auquel est soumis un opérateur qui utilise une ou plusieurs machines portatives tenues ou guidées à la main au cours d'une journée de travail.²⁹

²⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil59>

VIDÉO DURÉE : 01H 04MIN 32S



Webinaire - Risque vibratoire et présentation du nouvel outil Osev

L'INRS a organisé un webinaire consacré à la prévention des risques professionnels liés au risque vibratoire et à la présentation du nouvel outil Osev. Comment caractériser une vibration? Quels sont...³⁰

³⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-331>



Comment mesurer les vibrations émises par les machines percutantes ?

La mesure des vibrations émises par les machines percutantes permet de mieux appréhender le risque vibratoire mais reste délicate. Des précautions doivent donc être prises pour éviter des erreurs importantes. ³¹

³¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%203>

Maladies professionnelles

- Tableaux des maladies professionnelles - Régime général Vibrations et chocs transmis au système main/bras
- Tableaux des maladies professionnelles - Régime agricole 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

Informations



Physiopathologie du syndrome de Raynaud d'origine vibratoire

Ce syndrome est une pathologie complexe associant des signes neurologiques et vasculaires liés à des modifications tissulaires, cellulaires et moléculaires. ³²

³² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TC%20159>

Mis à jour le 05/07/2023

Evaluation des risques

Identifier les postes concernés et estimer l'exposition

L'évaluation des risques liés aux vibrations transmises aux membres supérieurs constitue un préalable à la mise en place de mesures de prévention.

L'évaluation des risques consiste à :

- identifier les postes exposés (machines vibrantes et conditions d'utilisation),
- déterminer les différentes tâches vibrantes et leurs durées effectuées par un opérateur pour estimer son **exposition vibratoire journalière A(8)**,
- comparer les valeurs d'exposition estimées A(8) aux **valeurs d'action et limite fixées par la réglementation** (respectivement **2,5 m/s²** et **5,0 m/s²**).

Identifier les postes utilisant des machines vibrantes

Il faut repérer dans l'entreprise les postes ou situations de travail nécessitant l'utilisation de machines tenues ou guidées à la main (meuleuses, burineurs, plaques vibrantes...) ou de pièces tenues à la main (toret à meuler...) exposant à des vibrations. Puis pour chaque machine, il faut retenir les différentes phases vibrantes (par exemple meulage puis tronçonnage avec une meuleuse d'angle ...).

Les conditions d'utilisation des machines influent sur l'émission des vibrations. Une machine vibre différemment selon la façon dont elle est utilisée et entretenue.

Différents facteurs (liés à l'environnement de travail, à l'équipement ou à l'opérateur) permettent de classer les conditions d'utilisation des machines en 3 niveaux :

- sévère (absence d'entretien, outils usés, machines et outils non adaptés, pression d'air inadéquate, opérateur non formé, machine obsolète...),
- normale,
- favorable (machines traitées contre les vibrations, machines et outils adaptés et correctement entretenus, opérateur bien formé...).

Déterminer l'exposition vibratoire quotidienne A(8)

L'exposition vibratoire quotidienne A(8) (en m/s²) dépend de :

- l'émission vibratoire de la machine (accélération totale ahv, en m/s²)
- la durée réelle quotidienne d'exposition aux vibrations de la machine de l'opérateur.

Il convient donc d'estimer (ou de mesurer), pour chaque machine utilisée et chaque tâche réalisée à un poste de travail, la valeur de ces deux grandeurs et d'en déduire par calcul la valeur de l'exposition quotidienne A(8) à partir des formules données dans l'arrêté du 6 juillet 2005.



© Patrick Delapierre pour l'INRS

Découpe de béton à l'aide d'une meuleuse d'angle

Estimer l'émission vibratoire

L'émission vibratoire d'une machine portable (ou d'une tâche) transmise à l'opérateur est caractérisée par la **valeur d'accélération totale ahv** (exprimée en m/s²). Cette valeur combine les mesures effectuées suivant les trois axes principaux de la machine.

Lorsque l'opérateur est exposé à plusieurs sources de vibration, les expositions générées par chaque machine doivent être calculées. La combinaison de ces expositions permet d'estimer la **valeur d'exposition journalière A(8)** (exprimée en m/s²).

Il existe trois méthodes pour apprécier l'émission vibratoire d'une machine :

Méthode 1

Des mesures de vibration ont été réalisées au poste de travail dans les trois axes des machines utilisées et ont permis de déterminer la valeur de l'accélération totale ahv pour chaque machine.

Méthode 2

Aucun résultat de mesures vibratoires n'est connu, mais les machines utilisées au poste de travail figurent dans l'application "OSEV main bras" (décrite ci-après).

Cette application "**OSEV main bras**"³³ (méthode simplifiée d'estimation de l'exposition vibratoire) permet d'estimer l'exposition journalière A(8) d'un opérateur en fonction du type de machines et des conditions de son utilisation. Elle ne nécessite aucune mesure sur le terrain ni de connaissance vibratoire particulière.

L'application simple et rapide gère elle-même les valeurs d'émission vibratoire ahv et repose sur une base de données de plus de 2000 mesures réalisées sur le terrain. Cette application est disponible sur ce site "Vibration" de l'INRS (Outil INRS n° 59).

³³ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil59>

Méthode 3

En l'absence de mesures réalisées au poste et si l'application OSEV ne référence pas les machines utilisées, il est possible d'estimer l'émission vibratoire de la machine (accélération totale a_{hv}) en se référant :

- aux valeurs fournies par la littérature (généralement sous forme de graphes),
- à des bases de données contenant des mesures vibratoires sur une machine identique
- à des mesures de vibration sur une machine identique,
- et en dernier recours aux valeurs déclarées par le fabricant.

Suivant la source de ces données, il est possible de prendre en compte les conditions d'utilisation des machines (favorables, normales et sévères) pour pondérer la valeur de ahv.

Cas des valeurs d'émission vibratoire déclarées par les fabricants : une source d'erreur

La directive "Machines" 2006/42/CE impose aux fabricants, importateurs et fournisseurs de machines dans un objectif de comparaison d'indiquer dans les notices d'instruction les valeurs d'émission vibratoire transmises aux membres supérieurs suivant des codes d'essais normalisés. Les codes d'essais ne représentant pas forcément des situations réelles de travail, il est déconseillé d'utiliser ces valeurs pour estimer l'exposition A(8). Cela peut être une source d'erreur importante même en faisant les corrections nécessaires conformément à la norme européenne FD CEN/TR 15350 (cas des valeurs déclarées auparavant sur un seul axe).

Calculer l'exposition quotidienne

A partir de l'accélération totale ahv (en m/s²) et de la durée d'exposition T (en heures), il est possible de calculer l'exposition quotidienne A(8) (en m/s²) d'un opérateur.

Dans le cas de l'utilisation quotidienne d'une seule machine :

$$A(8) = a_{hv} (T/8)^{1/2}$$

Si un opérateur utilise plusieurs machines tenues à la main au cours d'une journée de travail, il convient de calculer les expositions partielles A_i(8) séparément pour chacune d'elles. Son exposition globale A(8) est déterminée à partir de ces expositions partielles, soit :

$$A(8) = (A_1^2 + A_2^2 + A_3^2 + \dots)^{1/2}$$

Méthodes 1 et 3

A partir des deux grandeurs évaluées au préalable (accélération totale et durée), le calcul du A(8) est obtenu en appliquant les deux formules mentionnées ci-dessus. L'utilisation de la **calculatrice vibration Main Bras**³⁴ (Outil INRS n° 43) facilite le calcul arithmétique du A(8) et ce pour plusieurs machines vibrantes utilisées sur une journée de 8 heures.

³⁴ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil43>

Méthode 2

Pour déterminer la valeur de A(8), l'utilisateur de l'**application OSEV**³⁵ doit répondre aux 3 étapes suivantes (Outil INRS n° 59) :

³⁵ <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=outil59>

- Etape 1 : choix par menu de la machine (ou des machines) utilisée(s) quotidiennement
- Etape 2 : réponse à un questionnaire basique sur les conditions d'utilisation de chaque machine
- Etape 3 : entrée de la durée réelle d'utilisation de chaque machine

En final et selon les choix et les réponses faits, l'application calcule la valeur A(8) de l'opérateur.

La liste de machines vibrantes proposée par OSEV comporte les familles de machines les plus courantes (dans les conditions habituelles d'utilisation). Elle n'est donc pas exhaustive et les valeurs obtenues à partir de cette application sont données à titre indicatif.

Le mesurage des vibrations

Les méthodes 2 et 3 ne remplacent pas les mesurages nécessaires à l'optimisation et à la vérification de l'efficacité d'une démarche de prévention. Le mesurage reste aussi nécessaire pour les machines tenues à la main non présentes dans l'application OSEV ou dans des cas d'utilisation inhabituelle (conditions extrêmes...). Les entreprises qui souhaitent réaliser un mesurage, peuvent notamment s'adresser au service prévention de leur Carsat/Cramif ou CGSS.

La mesure de l'émission des vibrations transmises aux membres supérieurs s'effectue à l'aide d'un vibromètre ou d'un exposimètre (appelé aussi dosimètre) qui doit satisfaire aux exigences de la norme EN 28041. Elle se fait selon les exigences des normes EN 25349 parties 1 et 2 (compatibilité des accéléromètres avec la dynamique des signaux vibratoires, fixation rigide du capteur par collier de serrage ou ciment colle sur la zone de préhension...), et doit être réalisée par une personne compétente et d'expérience.

Comparer l'exposition aux valeurs réglementaires

Les valeurs d'exposition quotidienne calculées sont à comparer aux valeurs d'action et limite fixées par le décret (respectivement 2,5 et 5,0 m/s²). La calculatrice arithmétique et l'application OSEV donnent une interprétation des résultats par rapport à la réglementation.

Si la valeur d'exposition obtenue dépasse les valeurs réglementaires des **mesures de prévention** ³⁶ doivent être mises en œuvre. L'application OSEV décrit des pistes d'action envisageables et cite des brochures et fiches "Focus" se rapportant aux machines vibrantes tenues ou guidées à la main.

³⁶ <https://www.inrs.fr/risques/vibration-membres-superieurs/prevention.html>

A noter

D'autres facteurs de risque professionnels peuvent contribuer aux effets sur la santé des vibrations. Il convient donc d'évaluer les risques de manière exhaustive et de s'intéresser notamment au **bruit** ³⁷, aux postures, aux efforts (pour tenir ou manipuler l'outil par exemple), à la répétitivité des gestes (voir le dossier **Troubles musculosquelettiques** ³⁸), aux ambiances thermiques (voir le dossier **Travail au froid** ³⁹) ou encore aux facteurs de risque psychosociaux (voir le dossier **Risques psychosociaux** ⁴⁰) qui contribuent à l'apparition des pathologies de l'appareil locomoteur.

³⁷ <https://www.inrs.fr/risques/bruit>

³⁸ <https://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques>

³⁹ <https://www.inrs.fr/risques/froid>

⁴⁰ <https://www.inrs.fr/risques/psychosociaux>

Pour en savoir plus

S'informer

BROCHURE 10/2019 | ED 6342



Vibrations mains-bras

Ce guide propose des méthodologies visant à réduire le risque d'exposition des salariés aux vibrations mécaniques ⁴¹

⁴¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206342>

ARTICLE DE REVUE 12/2014 | DO 7



Machines portatives : réduire les risques, de la conception à l'utilisation

Ce dossier fournit des éléments pratiques pour réduire les risques sur les machines portatives (exemples sur le captage des poussières de bois ou le choix d'une machine peu bruyante...). ⁴²

⁴² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%207>

Sensibiliser



Syndrome des vibrations. La main et le bras en danger

Dépliant de sensibilisation sur le syndrome des vibrations. Le risque est présent dès qu'il y a utilisation régulière d'une machine, d'un outil ou équipement tenu à la main et hautement vibrant. ⁴³

⁴³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206204>



Stop aux TMS. Trop de vibrations

Affiche illustrant les thèmes 'Maladies du dos et des membres supérieurs' et 'Vibrations'. Disponible sous les références AD 755 (60 x 80 cm)- AR 755 (9 x 13,5 cm) ⁴⁴

⁴⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20755>

Evaluer



Osev - Vibrations transmises aux membres supérieurs

L'Outil simplifié d'évaluation des expositions aux vibrations (Osev) permet d'évaluer le risque vibratoire auquel est soumis un opérateur qui utilise une ou plusieurs machines portatives tenues ou guidées à la main au cours d'une journée de travail. ⁴⁵

⁴⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil59>



Comment mesurer les vibrations émises par les machines percutantes ?

La mesure des vibrations émises par les machines percutantes permet de mieux appréhender le risque vibratoire mais reste délicate. Des précautions doivent donc être prises pour éviter des erreurs importantes. ⁴⁷

⁴⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%203>



Webinaire - Risque vibratoire et présentation du nouvel outil Osev

L'INRS a organisé un webinaire consacré à la prévention des risques professionnels liés au risque vibratoire et à la présentation du nouvel outil Osev. Comment caractériser une vibration? Quels sont... ⁴⁶

⁴⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-331>

Maladies professionnelles

- Tableaux des maladies professionnelles - Régime général Vibrations et chocs transmis au système main/bras
- Tableaux des maladies professionnelles - Régime agricole 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

Choix des machines

- Focus Ponceuses
- Focus Scies / Couteaux vibrants
- Focus Perceuses à percussion / Perforateurs
- Focus Meuleuses

Informations

- Prévention du risque vibratoire : évaluation de l'exposition et dosimètres intégrés aux machines
- Modélisation du comportement vibratoire de la main : influence des efforts de poussée et de préhension
- Un modèle tridimensionnel éléments finis pour simuler la réponse mécanique dynamique de phalanges précontraintes vibrées

ARTICLE DE REVUE 11/2020 | DO 30



La métrologie au service de la prévention des risques professionnels

Article HST (dossier) présentant un certain nombre de techniques de métrologie utilisées en prévention. ⁴⁸

⁴⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%2030>

ARTICLE DE REVUE 03/2008 | ND 2285



Interactions entre forces de couplage et vibrations émises par une meuleuse pneumatique

Les forces de poussée et de préhension, aussi appelées forces de couplage, ont des effets induits sur la transmission des vibrations dans le membre supérieur. L'évaluation de l'exposition vibratoire lors de l'utilisation d'outils énergisés nécessite donc de contrôler ces grandeurs physiques. A ce jour... ⁵⁰

⁵⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202285>

ARTICLE DE REVUE 06/2017 | NT 50



Influence des efforts de poussée-préhension et des gants anti-vibratiles sur le transfert des vibrations à la main

Cet article présente un dispositif expérimental a été mis en place par l'INRS pour mesurer et analyser les effets mécaniques locaux des vibrations transmises au système main/doigts. ⁴⁹

⁴⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%2050>

Mis à jour le 05/07/2023

Prévention des risques

Supprimer ou réduire les expositions

L'employeur est tenu de supprimer ou de réduire l'exposition aux vibrations en mettant en œuvre des actions de prévention permettant de diminuer la probabilité de développer ou d'aggraver des pathologies. Cela implique, outre le choix de machines moins vibrantes et la réduction des durées d'exposition, l'aménagement optimal des postes de travail.

Choisir les bons équipements et veiller à leur bonne utilisation

Dans tous les cas, il est important de :

- **Choisir des machines neuves adaptées** : lors de l'achat, établir un cahier des charges en s'aidant des préconisations fixées par la directive européenne Machines :
 - adéquation de la machine avec la tâche à réaliser afin d'éviter à l'opérateur des efforts inutiles,
 - présence d'un système antivibratile efficace conçu pour la machine,
 - déclaration de la valeur de l'émission vibratoire (mesurée selon les conditions d'essai normalisées correspondantes) fournie par le fabricant ou le distributeur pour comparaison.
- **Entretien périodiquement la machine** : graisser les parties mécaniques, remplacer les pièces d'usure, affûter ou changer les outils coupants, équilibrer les parties tournantes, vérifier et, si nécessaire, remplacer à l'identique les systèmes antivibratiles existants.
- **Former les opérateurs** afin qu'ils participent activement aux actions de prévention. En particulier, il convient de former les opérateurs à l'utilisation des différentes machines et outils, notamment lorsqu'elles présentent des systèmes spécifiques de réduction des vibrations.



© Gael Kerbaol / INRS

Utilisation d'une meuleuse

Modifier l'outil et/ou le processus de travail

Dans le choix des outils, il faut **s'orienter vers des machines exposant moins les salariés** aux vibrations. On pourra remplacer par exemple un brise-béton par une pelle équipée d'un brise roche hydraulique, une pilonneuse par une plaque vibrante télécommandée, une clef à chocs conventionnelle par une visseuse hydro-pneumatique à fort couple... On pourra également apporter une **aide à la manutention** avec reprise de couple à un outil habituellement tenu à la main (par exemple un bras articulé supportant la machine pour le meulage de grandes surfaces).

De nombreux fabricants équipent d'origine leurs machines de **dispositifs de réduction des vibrations**. Leur choix est à privilégier. La plupart des brise-béton ainsi que certains fouloirs, burineurs, marteaux à aiguilles, débosseleurs, perforateurs, tronçonneuses, dameuses sont dotés d'une suspension isolante. Certaines ponceuses et meuleuses sont équilibrées d'origine ou en option de façon à compenser le balourd de leur partie tournante. La plupart des machines (rotatives et alternatives) utilisées en espace vert disposent de suspensions (ressorts ou plots viscoélastiques). Dans le choix des options, il est recommandé de privilégier les dispositifs mis au point par le fabricant de la machine (poignées antivibratiles, système de compensation de balourd,...).

Réduire la durée d'exposition

Afin de réduire le temps d'exposition, on pourra, par exemple, effectuer des permutations de postes ou intercaler des tâches non vibrantes.

Tenir compte des autres facteurs de risque

Outre la suppression ou la réduction de l'exposition aux vibrations, la démarche globale de prévention des risques professionnels doit tenir compte de l'ensemble des facteurs de risque professionnels. Une attention particulière doit être portée sur les risques liés au bruit (voir le dossier **Bruit**⁵¹), aux contraintes posturales, aux manutentions, aux gestes (voir le dossier **Troubles musculosquelettiques**⁵²), aux facteurs de risque psychosociaux (voir le dossier **Risques psychosociaux**⁵³) et au froid (voir le dossier **Travail au froid**⁵⁴).

⁵¹ <https://www.inrs.fr/risques/bruit>

⁵² <https://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques>

⁵³ <https://www.inrs.fr/risques/psychosociaux>

⁵⁴ <https://www.inrs.fr/risques/froid>

Dans tous les cas, **les travaux au froid doivent être exécutés avec des gants**. Il est aussi important de conserver le corps au chaud grâce au port de vêtements appropriés. Par ailleurs, les poignées des machines doivent être revêtues d'un isolant thermique. Si l'équipement dispose d'un échappement d'air comprimé, celui-ci ne doit pas être dirigé vers l'opérateur, et en particulier vers ses mains.

Pour en savoir plus

S'informer

BROCHURE 10/2019 | ED 6342



Vibrations mains-bras

Ce guide propose des méthodologies visant à réduire le risque d'exposition des salariés aux vibrations mécaniques⁵⁵

⁵⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206342>

ARTICLE DE REVUE 12/2014 | DO 7



Machines portatives : réduire les risques, de la conception à l'utilisation

Ce dossier fournit des éléments pratiques pour réduire les risques sur les machines portatives (exemples sur le captage des poussières de bois ou le choix d'une machine peu bruyante...).⁵⁶

⁵⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%207>

Sensibiliser

DÉPLIANT 03/2019 | ED 6204



Syndrome des vibrations. La main et le bras en danger

Dépliant de sensibilisation sur le syndrome des vibrations. Le risque est présent dès qu'il y a utilisation régulière d'une machine, d'un outil ou équipement tenu à la main et hautement vibrant.⁵⁷

⁵⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206204>

AFFICHE 10/2011 | A 755



Stop aux TMS. Trop de vibrations

Affiche illustrant les thèmes 'Maladies du dos et des membres supérieurs' et 'Vibrations'. Disponible sous les références AD 755 (60 x 80 cm)- AR 755 (9 x 13,5 cm)⁵⁸

⁵⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20755>

Evaluer



Osev - Vibrations transmises aux membres supérieurs

L'Outil simplifié d'évaluation des expositions aux vibrations (Osev) permet d'évaluer le risque vibratoire auquel est soumis un opérateur qui utilise une ou plusieurs machines portatives tenues ou guidées à la main au cours d'une journée de travail. ⁵⁹

⁵⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil59>



Comment mesurer les vibrations émises par les machines percutantes ?

La mesure des vibrations émises par les machines percutantes permet de mieux appréhender le risque vibratoire mais reste délicate. Des précautions doivent donc être prises pour éviter des erreurs importantes. ⁶¹

⁶¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%203>



Webinaire - Risque vibratoire et présentation du nouvel outil Osev

L'INRS a organisé un webinaire consacré à la prévention des risques professionnels liés au risque vibratoire et à la présentation du nouvel outil Osev. Comment caractériser une vibration? Quels sont... ⁶⁰

⁶⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-331>

Maladies professionnelles

- Tableaux des maladies professionnelles - Régime général Vibrations et chocs transmis au système main/bras
- Tableaux des maladies professionnelles - Régime agricole 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

Choix des machines

- Focus Ponceuses
- Focus Scies / Couteaux vibrants
- Focus Perceuses à percussion / Perforateurs
- Focus Meuleuses
- Focus Clés à choc et à impulsion / Serreuses / Boulonneuses / Visseuses

Informations

- Vibrations transmises par les machines portatives : faut-il privilégier les machines thermiques ou électriques ?

Mis à jour le 05/07/2023

Réglementation

Valeurs seuils et obligations de l'employeur

La réglementation définit des valeurs seuils d'exposition aux vibrations. Elle oblige l'employeur à évaluer l'exposition aux vibrations et à mettre en place des mesures de prévention visant à supprimer ou à réduire les risques. Les fabricants sont tenus d'évaluer les émissions vibratoires de leurs produits, de les déclarer dans les notices techniques et réduire autant que possible les niveaux d'émission.

Les textes réglementaires

Le Code du travail fixe le cadre réglementaire de la prévention des risques liés aux vibrations transmises aux membres supérieurs.

Les articles R. 4441-1 à R. 4447-1⁶² et l'arrêté du 6 juillet 2005⁶³ pris pour leur application définissent des valeurs seuils d'exposition et fixent l'obligation pour l'employeur :

⁶² <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idArticle=LEGIARTI000018530289&idSectionTA=LEGISCTA000018530291&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20080501>

⁶³ https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?numJO=0&dateJO=20050828&numTexte=8&pageDebut=13984&pageFin=13984

- d'évaluer, et si nécessaire de mesurer, les niveaux de vibrations auxquels les salariés sont exposés ;
- de prendre des mesures de prévention visant à supprimer ou à réduire les risques résultant de l'exposition aux vibrations mécaniques.

Le point 2.2.1.1 de l'annexe 1 prévue à l'article R. 4312-1 du Code du travail impose d'indiquer dans la notice d'instruction de toute machine portative tenue ou guidée à la main la valeur totale des vibrations auxquelles est exposé le système main-bras lorsqu'elle dépasse 2,5 m/s² ou le cas échéant, la mention que cette valeur ne dépasse pas 2,5 m/s². Le code d'essai normalisé approprié doit également être mentionné.

Valeurs seuils

Pour les vibrations transmises aux membres supérieurs, les articles R. 4443-1 et R.4443-2 du Code du travail fixent 2 valeurs seuils d'exposition journalière (pour 8 heures de travail quotidiennes) :

- une **valeur déclenchant l'action de prévention**, nécessitant la mise en œuvre de mesures pour réduire les expositions,
- une **valeur limite** ne devant jamais être dépassée. La **valeur d'exposition journalière A(8)** (exprimée en m/s²) d'un opérateur est à comparer à ces valeurs.

VALEURS SEUILS D'EXPOSITION AUX VIBRATIONS		
Valeur d'exposition journalière déclenchant l'action (dite « valeur d'action »)	2,5 m/s²	Si elle est dépassée, des mesures techniques et organisationnelles doivent être prises afin de réduire au minimum l'exposition.
Valeur limite d'exposition journalière	5,0 m/s²	Ne doit jamais être dépassée.

L'évaluation des niveaux vibratoires et, si nécessaire, le mesurage, doivent être planifiés et effectués par des personnes compétentes à des intervalles appropriés. L'inspection du travail peut mettre en demeure un employeur de faire procéder à un mesurage de l'exposition aux vibrations mécaniques par un organisme accrédité par le **Cofrac**⁶⁴ (article R 4722-19 du Code du travail).

⁶⁴ <http://www.cofrac.fr/fr/organismes?list=6584597>

Note :

Pour déterminer l'exposition vibratoire journalière A(8), l'article R. 4444-1 du Code du travail donne le choix à l'employeur entre mesurer le niveau vibratoire transmis par la (ou les) machine(s) ou faire une **estimation de ces accélérations**⁶⁵ avant d'appliquer les formules de calcul du A(8) mentionnées dans l'**arrêté du 6 juillet 2005**⁶⁶.

⁶⁵ <https://www.inrs.fr/risques/vibration-membres-superieurs/evaluation-risque>

⁶⁶ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000262405>

Les obligations de l'employeur

L'évaluation des risques

L'employeur est tenu d'évaluer et, si nécessaire, de mesurer les niveaux de vibrations mécaniques auxquels les travailleurs sont exposés. Cette évaluation et ce mesurage ont pour but d'apprécier si, dans une situation donnée, les valeurs seuil sont dépassées.

Les résultats de l'évaluation des risques doivent être retranscrits dans le document unique et les résultats des niveaux de vibrations mécaniques ou du mesurage sont conservés sous une forme susceptible d'en permettre la consultation pendant une durée de dix ans. Ils doivent être tenus à la disposition des membres du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) et, à leur demande, de l'inspection du travail, et des agents des services prévention des Caisses régionales d'assurance maladie ou les Caisses d'assurance retraites et de la santé au Travail (Cram / Carsat / CGSS).

Lorsqu'il procède à l'évaluation des risques, l'employeur doit notamment prendre en compte les éléments suivants :

- les facteurs ergonomiques susceptibles d'aggraver cette exposition (gestes répétés, efforts importants pour tenir la machine...);
- les conditions de travail particulières, comme les basses températures ;
- les conclusions tirées par le médecin du travail de la surveillance de la santé des travailleurs ;
- les incidences des vibrations sur les travailleurs les plus sensibles comme les femmes enceintes et les jeunes de moins de 18 ans.

Lorsque l'évaluation des risques fait apparaître que des travailleurs sont exposés à des risques dus aux vibrations mécaniques, l'employeur veille à ce que ces travailleurs reçoivent des informations et une formation en rapport avec le résultat de l'évaluation des risques et avec le concours du service de santé au travail.

Mesures et moyens de prévention

En cas de dépassement de la valeur d'action (2,5 m/s² sur 8 h), l'employeur est tenu de prendre des mesures techniques ou organisationnelles visant à réduire au minimum l'exposition aux vibrations mécaniques et les risques qui en résultent.

La réduction des risques d'exposition aux vibrations mécaniques se fonde sur, notamment :

- La mise en œuvre d'autres procédés de travail permettant de réduire les valeurs d'exposition journalière ;
- Le choix d'équipements de travail appropriés, bien conçus sur le plan ergonomique et produisant, compte tenu du travail à accomplir, le moins de vibrations possible ;
- Des programmes appropriés de maintenance des équipements de travail et du lieu de travail ;
- La modification de la conception et de l'agencement des lieux et postes de travail ;
- L'information et la formation adéquates des travailleurs afin qu'ils utilisent correctement et de manière sûre les équipements de travail, de façon à réduire au minimum leur exposition à des vibrations mécaniques ;
- La limitation de la durée et de l'intensité de l'exposition ;
- L'organisation différente des horaires de travail, prévoyant notamment des périodes de repos ;
- La fourniture aux travailleurs exposés de vêtements les maintenant à l'abri du froid et de l'humidité.

Lorsqu'en dépit de ces mesures, les valeurs limites d'exposition ont été dépassées, l'employeur prend immédiatement des mesures pour ramener l'exposition au-dessous de celles-ci, détermine les causes du dépassement et adapte les mesures de protection et de prévention en vue d'éviter un nouveau dépassement.

Suivi individuel de l'état de santé

Voir l'onglet **suivi médical**⁶⁷ et le dossier web « **prévention médicale** »⁶⁸

⁶⁷ <https://www.inrs.fr/risques/vibration-membres-superieurs/suivi-medical.html>

⁶⁸ <https://www.inrs.fr/demarche/prevention-medicale/ce-qu-il-faut-retenir.html>

Tout salarié bénéficie d'une visite d'information et de prévention (VIP), réalisée par un professionnel de santé (médecin du travail ou bien, sous son autorité, le collaborateur médecin, l'interne en médecine du travail ou l'infirmier), dans les 3 mois qui suivent la prise effective du poste de travail.

Cette visite a notamment pour objet :

- d'interroger le salarié sur son état de santé ;
- de l'informer sur les risques éventuels auxquels l'expose son poste de travail ;
- de le sensibiliser sur les moyens de prévention à mettre en œuvre ;
- d'identifier si son état de santé ou les risques auxquels il est exposé nécessitent une orientation vers le médecin du travail ;
- de l'informer sur les modalités de suivi de son état de santé par le service et sur la possibilité dont il dispose, à tout moment, de bénéficier d'une visite à sa demande avec le médecin du travail.

Pour plus d'informations voir la page « **suivi médical** »⁶⁹

⁶⁹ <https://www.inrs.fr/risques/vibration-membres-superieurs/suivi-medical.html>

Pour en savoir plus

S'informer

BROCHURE 10/2019 | ED 6342



Vibrations mains-bras

Ce guide propose des méthodologies visant à réduire le risque d'exposition des salariés aux vibrations mécaniques⁷⁰

⁷⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206342>

ARTICLE DE REVUE 12/2014 | DO 7



Machines portatives : réduire les risques, de la conception à l'utilisation

Ce dossier fournit des éléments pratiques pour réduire les risques sur les machines portatives (exemples sur le captage des poussières de bois ou le choix d'une machine peu bruyante...).⁷¹

⁷¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%207>

Sensibiliser



Syndrome des vibrations. La main et le bras en danger

Dépliant de sensibilisation sur le syndrome des vibrations. Le risque est présent dès qu'il y a utilisation régulière d'une machine, d'un outil ou équipement tenu à la main et hautement vibrant. ⁷²

⁷² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206204>



Stop aux TMS. Trop de vibrations

Affiche illustrant les thèmes 'Maladies du dos et des membres supérieurs' et 'Vibrations'. Disponible sous les références AD 755 (60 x 80 cm)- AR 755 (9 x 13,5 cm) ⁷³

⁷³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20755>

Evaluer



Osev - Vibrations transmises aux membres supérieurs

L'Outil simplifié d'évaluation des expositions aux vibrations (Osev) permet d'évaluer le risque vibratoire auquel est soumis un opérateur qui utilise une ou plusieurs machines portatives tenues ou guidées à la main au cours d'une journée de travail. ⁷⁴

⁷⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil59>



Comment mesurer les vibrations émises par les machines percutantes ?

La mesure des vibrations émises par les machines percutantes permet de mieux appréhender le risque vibratoire mais reste délicate. Des précautions doivent donc être prises pour éviter des erreurs importantes. ⁷⁶

⁷⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%203>



Webinaire - Risque vibratoire et présentation du nouvel outil Osev

L'INRS a organisé un webinaire consacré à la prévention des risques professionnels liés au risque vibratoire et à la présentation du nouvel outil Osev. Comment caractériser une vibration? Quels sont... ⁷⁵

⁷⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-331>

Maladies professionnelles

- ▶ Tableaux des maladies professionnelles - Régime général Vibrations et chocs transmis au système main/bras
- ▶ Tableaux des maladies professionnelles - Régime agricole 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

Mis à jour le 05/07/2023

Suivi de l'état de santé des salariés exposés aux vibrations

Les salariés exposés aux vibrations doivent faire l'objet d'un suivi individuel de leur état de santé dont l'objectif est de les informer sur les risques éventuels auxquels les expose leur poste de travail et de détecter les signes précoces de maladies dues aux vibrations. Le suivi comprend notamment une visite d'information et de prévention réalisée par un professionnel de santé, renouvelée régulièrement. Le médecin du travail a également un rôle de conseil auprès de l'employeur, afin d'encourager la mise en place d'actions de prévention et de s'assurer de leur efficacité à long terme.

Le salarié bénéficie dans les trois mois qui suivent sa prise de poste d'une **visite d'information et de prévention (VIP)** initiale. Cette visite est réalisée par le médecin du travail lui-même ou, par délégation et sous sa responsabilité, par un médecin collaborateur, un infirmier ou un interne en médecine du travail. Si nécessaire, le salarié peut être adressé par le professionnel de santé qui l'a initialement vu au médecin du travail. La VIP sera renouvelée selon une périodicité définie par le médecin du travail n'excédant pas 5 ans. À l'issue de ces visites, **une attestation de suivi individuel de l'état de santé** est remise au salarié et à l'employeur.

Ces VIP ont avant tout pour objet d'informer les salariés sur les risques professionnels auxquels ils sont exposés et les effets possibles sur la santé. Ils seront également sensibilisés aux moyens de prévention et de protection et à la reconnaissance des symptômes qui doivent les conduire à consulter leur médecin généraliste et/ou leur médecin du travail. Les salariés peuvent en effet à tout moment solliciter une visite médicale auprès de leur médecin du travail, y compris pendant un arrêt de travail.

Ces VIP ont également pour objet de s'assurer que les exigences du poste de travail sont compatibles avec l'état de santé des salariés. Le cas échéant, des aménagements du poste, voire un changement de poste, pourront être préconisés par le médecin du travail.

Lors des VIP périodiques, des effets sur la santé des expositions professionnelles seront systématiquement recherchés, l'objectif étant de détecter les signes précoces de maladies en lien avec les expositions professionnelles. Concernant le risque vibrations mains-bras, des symptômes douloureux et des gênes fonctionnelles du membre supérieur seront recherchés. Outre l'interrogatoire, sur signe d'appel, les salariés bénéficieront d'un examen physique par le médecin du travail. En fonction des constats cliniques, le salarié sera orienté vers une prise en charge diagnostique, thérapeutique et, éventuellement, administrative auprès de son médecin traitant qui lui-même orientera son patient, si nécessaire, vers une prise en charge spécialisée. Si un effet sur la santé en lien avec l'exposition aux vibrations est détecté, le salarié en est bien entendu informé.

Cas particuliers

Les **salariés de moins de 18 ans** bénéficient de la VIP initiale avant leur affectation au poste (article R 4624-18 du Code du travail) ; ceux exposés aux vibrations dans le cadre d'une dérogation relèvent d'un suivi individuel renforcé. Le suivi individuel renforcé comprend un **examen médical d'aptitude**, préalable à l'affectation au poste, qui se substitue à la VIP initiale.

Il existe des dispositions particulières pour les apprentis (voir le dossier **prévention médicale**⁷⁷)

⁷⁷ <https://www.inrs.fr/demarche/prevention-medicale/ce-qu-il-faut-retenir.html>

Un nouvel examen médical dans le cadre d'un suivi individuel renforcé doit être réalisé selon une périodicité déterminée par le médecin du travail et au maximum dans les quatre années qui suivent la visite médicale précédente. Une visite intermédiaire par un professionnel de santé (médecin du travail ou, sous son autorité, collaborateur médecin, interne en médecine du travail ou infirmier) doit être réalisée dans les deux ans qui suivent l'examen d'aptitude.

Pour les mineurs qui bénéficient d'une dérogation aux travaux interdits, l'avis médical doit être annuel (R.4153-40 du Code du travail).

Dispositions réglementaires lors du constat d'une affection résultant d'une exposition à des vibrations (art R 4446-2 à R4446-4 du Code du travail)

Lorsqu'un travailleur est atteint d'une maladie ou d'une affection identifiable, considérée par le médecin du travail comme résultant d'une exposition à des vibrations mécaniques sur le lieu de travail, ce travailleur est informé par le médecin des résultats et de l'interprétation des examens médicaux dont il a bénéficié.

L'employeur est informé par le médecin du travail de toute conclusion significative provenant notamment du suivi de l'état de santé du salarié exercé par le professionnel de santé mentionné au premier alinéa de l'article L. 4624-1, dans le respect du secret médical.

L'employeur en tire toutes les conséquences utiles, et notamment :

- 1 | revoit l'évaluation des risques conformément au chapitre IV ;
- 2 | revoit les mesures prévues pour supprimer ou réduire les risques conformément au chapitre V ;
- 3 | tient compte de l'avis du médecin du travail pour la mise en œuvre de toute mesure jugée nécessaire pour supprimer ou réduire les risques conformément au chapitre V, y compris l'éventuelle affectation du travailleur à un autre poste ne comportant plus de risque d'exposition.

Le médecin du travail détermine la pertinence et la nature des examens éventuellement nécessaires pour les travailleurs ayant subi une exposition semblable à celle d'un travailleur atteint d'une maladie ou affection susceptible de résulter d'une exposition à des vibrations.

Pour en savoir plus

S'informer

BROCHURE 10/2019 | ED 6342



Vibrations mains-bras

Ce guide propose des méthodologies visant à réduire le risque d'exposition des salariés aux vibrations mécaniques ⁷⁸

⁷⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206342>

ARTICLE DE REVUE 12/2014 | DO 7



Machines portatives : réduire les risques, de la conception à l'utilisation

Ce dossier fournit des éléments pratiques pour réduire les risques sur les machines portatives (exemples sur le captage des poussières de bois ou le choix d'une machine peu bruyante...). ⁷⁹

⁷⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%207>

Sensibiliser

DÉPLIANT 03/2019 | ED 6204



Syndrome des vibrations. La main et le bras en danger

Dépliant de sensibilisation sur le syndrome des vibrations. Le risque est présent dès qu'il y a utilisation régulière d'une machine, d'un outil ou équipement tenu à la main et hautement vibrant. ⁸⁰

⁸⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206204>

AFFICHE 10/2011 | A 755



Stop aux TMS. Trop de vibrations

Affiche illustrant les thèmes 'Maladies du dos et des membres supérieurs' et 'Vibrations'. Disponible sous les références AD 755 (60 x 80 cm)- AR 755 (9 x 13,5 cm) ⁸¹

⁸¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20755>

Evaluer

OUTIL LOGICIEL EN LIGNE



Osev - Vibrations transmises aux membres supérieurs

L'Outil simplifié d'évaluation des expositions aux vibrations (Osev) permet d'évaluer le risque vibratoire auquel est soumis un opérateur qui utilise une ou plusieurs machines portatives tenues ou guidées à la main au cours d'une journée de travail. ⁸²

⁸² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil59>

VIDÉO DURÉE : 01H 04MIN 32S



Webinaire - Risque vibratoire et présentation du nouvel outil Osev

L'INRS a organisé un webinaire consacré à la prévention des risques professionnels liés au risque vibratoire et à la présentation du nouvel outil Osev. Comment caractériser une vibration? Quels sont... ⁸³

⁸³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-331>



Comment mesurer les vibrations émises par les machines percutantes ?

La mesure des vibrations émises par les machines percutantes permet de mieux appréhender le risque vibratoire mais reste délicate. Des précautions doivent donc être prises pour éviter des erreurs importantes. ⁸⁴

⁸⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%203>

Maladies professionnelles

- Tableaux des maladies professionnelles - Régime général Vibrations et chocs transmis au système main/bras
- Tableaux des maladies professionnelles - Régime agricole 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

Informations



Physiopathologie du syndrome de Raynaud d'origine vibratoire

Ce syndrome est une pathologie complexe associant des signes neurologiques et vasculaires liés à des modifications tissulaires, cellulaires et moléculaires. ⁸⁵

⁸⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TC%20159>

Mis à jour le 05/07/2023

Publications, outils, liens...

Une sélection de ressources complémentaires sur la prévention des risques liés aux vibrations transmises aux membres supérieurs.

S'informer

BROCHURE 10/2019 | ED 6342



Vibrations mains-bras

Ce guide propose des méthodologies visant à réduire le risque d'exposition des salariés aux vibrations mécaniques ⁸⁶

⁸⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206342>

ARTICLE DE REVUE 12/2014 | DO 7



Machines portatives : réduire les risques, de la conception à l'utilisation

Ce dossier fournit des éléments pratiques pour réduire les risques sur les machines portatives (exemples sur le captage des poussières de bois ou le choix d'une machine peu bruyante...). ⁸⁷

⁸⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%207>

Sensibiliser

DÉPLIANT 03/2019 | ED 6204



Syndrome des vibrations. La main et le bras en danger

Dépliant de sensibilisation sur le syndrome des vibrations. Le risque est présent dès qu'il y a utilisation régulière d'une machine, d'un outil ou équipement tenu à la main et hautement vibrant. ⁸⁸

⁸⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ED%206204>

AFFICHE 10/2011 | A 755



Stop aux TMS. Trop de vibrations

Affiche illustrant les thèmes 'Maladies du dos et des membres supérieurs' et 'Vibrations'. Disponible sous les références AD 755 (60 x 80 cm)- AR 755 (9 x 13,5 cm) ⁸⁹

⁸⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=A%20755>

Evaluer

OUTIL LOGICIEL EN LIGNE



Osev - Vibrations transmises aux membres supérieurs

L'outil simplifié d'évaluation des expositions aux vibrations (Osev) permet d'évaluer le risque vibratoire auquel est soumis un opérateur qui utilise une ou plusieurs machines portatives tenues ou guidées à la main au cours d'une journée de travail. ⁹⁰

⁹⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=outil59>

VIDÉO DURÉE : 01H 04MIN 32S



Webinaire - Risque vibratoire et présentation du nouvel outil Osev

L'INRS a organisé un webinaire consacré à la prévention des risques professionnels liés au risque vibratoire et à la présentation du nouvel outil Osev. Comment caractériser une vibration? Quels sont... ⁹¹

⁹¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=Anim-331>



Comment mesurer les vibrations émises par les machines percutantes ?

La mesure des vibrations émises par les machines percutantes permet de mieux appréhender le risque vibratoire mais reste délicate. Des précautions doivent donc être prises pour éviter des erreurs importantes. ⁹²

⁹² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%203>

Maladies professionnelles

- Tableaux des maladies professionnelles - Régime général Vibrations et chocs transmis au système main/bras
- Tableaux des maladies professionnelles - Régime agricole 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

Colloque

ARTICLE DE REVUE 11/2019 | CC 29



Bruit et vibrations au travail. Compte-rendu du colloque « bruit et vibrations au travail » organisé par l'inrs (nancy, 9-11 avril 2019)

Article HST (compte rendu de congrès) proposant un compte rendu du colloque « Bruits et vibrations au travail », organisé par l'INRS, qui s'est tenu à Nancy du 9 au 11 avril 2019. ⁹³

⁹³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=CC%2029>

ARTICLE DE REVUE 06/2011 | CC 50



Bruit et vibrations au travail. 1. Bruit et vibrations : effets sur l'homme et aspects médicaux

Ce document retranscrit le chapitre 1 du Congrès "Bruit et vibrations au travail", organisé par l'INRS, du 2 au 4 mars 2011, à Paris. Ce chapitre, "Bruit et vibrations : effets sur l'homme et aspects médicaux", présente le texte intégral des communications suivantes : - Effets du bruit sur la santé... ⁹⁴

⁹⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=CC%2050>

ARTICLE DE REVUE 06/2011 | CC 51



Bruit et vibrations au travail. 2. La réglementation et les stratégies d'application et d'évaluation des risques

Ce document retranscrit le chapitre 2 du Congrès "Bruit et vibrations au travail", organisé par l'INRS, du 2 au 4 mars 2011, à Paris. Ce chapitre, "La réglementation et les stratégies d'application et d'évaluation des risques", présente le texte intégral des communications suivantes : - Réglementat... ⁹⁵

⁹⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=CC%2051>

ARTICLE DE REVUE 06/2011 | CC 52



Bruit et vibrations au travail. 3. Evaluation au poste de travail. Métrologie. Environnements spécifiques

Ce document retranscrit le chapitre 3 du Congrès "Bruit et vibrations au travail", organisé par l'INRS, du 2 au 4 mars 2011, à Paris. Ce chapitre, "Evaluation au poste de travail. Métrologie. Environnements spécifiques", présente le texte intégral des communications suivantes : - Estimation in situ... ⁹⁶

⁹⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=CC%2052>



Bruit et vibrations au travail. 4. La prévention technique des risques liés au bruit ou aux vibrations

Ce document retranscrit le chapitre 4 du Congrès "Bruit et vibrations au travail", organisé par l'INRS, du 2 au 4 mars 2011, à Paris. Ce chapitre, "La prévention technique des risques liés au bruit ou aux vibrations", présente le texte intégral des communications suivantes : - Prévention des vibrat...⁹⁷

⁹⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=CC%2053>

► **Bruit et vibrations au Travail**



Bruit et vibrations au travail. 5. Les besoins en recherche aujourd'hui et demain

Ce document retranscrit le chapitre 5 du Congrès "Bruit et vibrations au travail", organisé par l'INRS, du 2 au 4 mars 2011, à Paris. Ce chapitre, "Les besoins en recherche aujourd'hui et demain", présente le texte intégral des communications suivantes : - Bruit et vibrations : La recherche au serv...⁹⁸

⁹⁸ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=CC%2054>

Travaux de recherche



Comment mesurer les vibrations émises par les machines percuteurs ?

La mesure des vibrations émises par les machines percuteurs permet de mieux appréhender le risque vibratoire mais reste délicate. Des précautions doivent donc être prises pour éviter des erreurs importantes.⁹⁹

⁹⁹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%203>



Machines portatives : réduire les risques, de la conception à l'utilisation

Ce dossier fournit des éléments pratiques pour réduire les risques sur les machines portatives (exemples sur le captage des poussières de bois ou le choix d'une machine peu bruyante...)¹⁰⁰

¹⁰⁰ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=DO%207>



Prévention de l'exposition aux vibrations des caristes lors des passages sur quais de chargement

Article (Note technique HST) : Dans le secteur de la logistique, la zone de liaison située entre un quai et la remorque d'un camion a été clairement identifiée comme étant fortement génératrice de vibrations pour les conducteurs d'engin de manutention.¹⁰¹

¹⁰¹ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%2084>



Effets des positions de conduite sur l'exposition aux vibrations transmises à l'ensemble du corps

L'objectif de cette étude est de mesurer en laboratoire la réponse dynamique du corps en tenant compte de la diversité des positions de conduite adoptées par les conducteurs d'engins.¹⁰²

¹⁰² <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TF%20301>



Influence des efforts de poussée-préhension et des gants anti-vibratiles sur le transfert des vibrations à la main

Cet article présente un dispositif expérimental a été mis en place par l'INRS pour mesurer et analyser les effets mécaniques locaux des vibrations transmises au système main/doigts.¹⁰³

¹⁰³ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=NT%2050>



Physiopathologie du syndrome de Raynaud d'origine vibratoire

Ce syndrome est une pathologie complexe associant des signes neurologiques et vasculaires liés à des modifications tissulaires, cellulaires et moléculaires.¹⁰⁴

¹⁰⁴ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TC%20159>



Prévention des risques dorso-lombaires liés à la conduite de chariots élévateurs

Après avoir montré la réalité et l'importance des contraintes vibratoires et posturales liées à la conduite de chariots élévateurs, cet article décrit leurs conséquences sur la santé et les possibilités de prévention technique. Dernier étage entre le cariste et les vibrations, le siège à suspension... ¹⁰⁵

¹⁰⁵ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=TC%2045>



Interactions entre forces de couplage et vibrations émises par une meuleuse pneumatique

Les forces de poussée et de préhension, aussi appelées forces de couplage, ont des effets induits sur la transmission des vibrations dans le membre supérieur. L'évaluation de l'exposition vibratoire lors de l'utilisation d'outils énergisés nécessite donc de contrôler ces grandeurs physiques. A ce jou... ¹⁰⁷

¹⁰⁷ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202285>



Opérateurs d'engins mobiles. Vers une prise en compte de la posture dans l'évaluation du risque vibratoire

Etude de l'influence de la posture des conducteurs d'engins sur les risques de lombalgie ¹⁰⁶

¹⁰⁶ <https://www.inrs.fr/media?refINRS=ND%202359>

- ▶ Une stratégie de modélisation multi-échelles pour la prédiction de certains effets des vibrations sur le réseau vasculaire digital. Première étape : validation d'un modèle éléments finis à l'échelle macroscopique d'une phalange précontrainte vibrée
- ▶ Modélisation de l'influence des sollicitations mécaniques dynamiques sur les phénomènes de remodelage et de croissance des vaisseaux sanguins des membres supérieurs
- ▶ Modélisation multi-agents de l'hyperplasie intimale induite par les vibrations
- ▶ Estimation des modifications induites par les vibrations mécaniques sur les contraintes de cisaillement dans les artères digitales
- ▶ Vibrations transmises par les machines portatives : faut-il privilégier les machines thermiques ou électriques ?
- ▶ Modélisation multi-agent de la croissance artérielle induite par les vibrations : identification des paramètres du modèle par des tests cellulaires
- ▶ Modélisation multi-agents de la migration des cellules musculaires lisses induite par les vibrations : une étude préliminaire
- ▶ Modélisation multi-agents de la sténose artérielle impliquée dans le syndrome de Raynaud d'origine vibratoire
- ▶ Une approche multi-échelle pour la prédiction de certains effets des vibrations sur les artères digitales
- ▶ Un modèle tridimensionnel éléments finis pour simuler la réponse mécanique dynamique de phalanges précontraintes vibrées
- ▶ Les contraintes de cisaillement artérielle induite par les vibrations : un socle potentiel pour un nouveau filtre de pondération vasculaire ?

Mis à jour le 26/09/2013