

PRÉVENTION DES EFFETS DES VIBRATIONS TRANSMISES À L'ENSEMBLE DU CORPS PAR LES MACHINES MOBILES

>> RECOMMANDATION N°12/2008
DE LA CARSAT NORD-EST



Ce texte, élaboré par la CRAM Nord-Est*, est applicable aux entreprises des Ardennes, de l'Aube, de la Marne, de la Haute-Marne, de la Meurthe-et-Moselle, de la Meuse et des Vosges. Il a été adopté comme recommandation par le Comité Techniques Régional n°1 de la métallurgie le 16 octobre 2008.

**Au 1^{er} juillet 2010, la CRAM Nord-Est s'appelle Carsat Nord-Est*

1. Préambule

Les effets pathologiques des vibrations sur l'homme, les lombalgies, sont reconnus comme maladies professionnelles au tableau MP 97, depuis 1999. Un nombre important d'actions préventives existent pour réduire les amplitudes vibratoires, améliorer le matériel et les conditions d'utilisation, dans le cadre de la prévention globale des risques.

Le décret n° 2005-746 du 4 juillet 2005 marque un tournant dans la prévention du risque vibratoire. Il conduit en effet les employeurs à renforcer la lutte contre le risque vibratoire en fixant des valeurs d'actions et des valeurs limites d'expositions. Il précise en outre les actions à entreprendre en cas de dépassement de ces valeurs.

Par conséquent, les présentes recommandations visent à guider les entreprises pour la réalisation des évaluations, et le choix des actions à entreprendre si les valeurs vibratoires réglementaires sont dépassées.

2. Champ d'application

En complément des textes réglementaires en vigueur, les présentes recommandations s'adressent aux chefs d'établissement utilisant des machines mobiles émettant des vibrations à titre permanent ou occasionnel, et faisant intervenir du personnel qui relève du régime général de la sécurité sociale.

On entend par machines mobiles : les chariots de manutention, transpalettes autoportés, engins routiers, engins de chantier, engins de manutention, ponts roulants...

À l'exception des tables vibrantes et de certains concasseurs, les amplitudes vibratoires sur les machines industrielles fixes sont, généralement, significativement inférieures à la valeur d'action du décret.

Même si le domaine d'application est particulièrement large, il appartient à chaque utilisateur de déterminer les mesures qui correspondent à ses propres conditions d'utilisation. Des spécifications techniques et organisationnelles complémentaires à cette présente recommandation seront, en particulier, conçues et mises en œuvre en tenant compte des types d'utilisations spécifiques à certaines installations.

3. Définition

On distingue 2 modes d'exposition aux vibrations :

1. les vibrations transmises à l'ensemble du corps par les machines mobiles et certaines machines industrielles fixes,
2. les vibrations transmises au système main-bras par des machines portatives, guidées à la main ou par des pièces travaillées tenues à la main.

Cette recommandation ne s'applique qu'au premier mode.

4. Objectifs des recommandations

Les présentes recommandations ont pour objectif d'assurer la prévention des risques vibratoires des opérateurs de machines mobiles notamment :

- Utilisation de machines qui rentrent dans le champ d'application
- Opérateurs qui ressentent des « chocs » ou des « secousses » au cours de leur activité professionnelle quotidienne
- Opérateurs se plaignant de maux de dos ou ayant développé une maladie professionnelle relevant du tableau n° 97 des maladies professionnelles.

Le risque de développer une lombalgie est aggravé lorsque la situation de travail comprend les facteurs de risque supplémentaires suivants :

- Évolution sur un terrain irrégulier ou sur une surface dégradée, à une vitesse inadaptée

- Utilisation d'une machine mobile sur une surface inadaptée ou pour une tâche pour laquelle il n'est pas conçu
- Utilisation habituelle et de longue durée (exprimée en heure)
- Postures contraignantes fréquentes et/ou maintenues (angles de confort non respectés, torsion ou inclinaison du buste...) dues au manque de visibilité, à l'inaccessibilité des commandes, au type de tâches à réaliser (notamment les ponts roulants)... Vétusté, manque d'entretien de la machine mobile, mauvais état du siège (défaut d'entretien de la suspension, de l'assise et/ou des réglages)
- Mauvais réglage du siège (absence d'information et de formation du conducteur, mauvaise utilisation des réglages...)
- Montées et descentes de l'opérateur dans la machine mobile fréquentes
- Manutention manuelle.

Elles ne se substituent pas à la réglementation applicable, ni à la normalisation. Elles doivent permettre de s'orienter et de faire des choix pertinents en matière de prévention.

5. Réglementations

La directive européenne « Vibrations » du 25 juin 2002 (2002/44/CE) sur les risques liés à l'exposition des salariés aux vibrations a été transposée dans le Code du travail par décret et arrêtés complémentaires (voir annexes).

Le décret définit des valeurs limites d'exposition et fixe l'obligation pour l'employeur d'agir si ces valeurs sont dépassées.

6. Recommandations

Pour traiter un problème d'exposition aux vibrations, il est recommandé :

- d'évaluer, et si nécessaire de mesurer, les niveaux de vibrations mécaniques 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 en cas de dépassement de la valeur d'action (voir annexe B).

Principales mesures à prendre

- Informer et former des conducteurs exposés à l'utilisation correcte des équipements
- Choisir des méthodes de travail entraînant une exposition moindre aux vibrations
- Choisir des équipements de travail conçus ergonomiquement
- Fournir des équipements réduisant les risques (sièges efficaces...)
- Définir et respecter un programme approprié de maintenance des équipements de travail
- Anticiper la conception et l'agencement des lieux et des postes de travail
- Limiter la durée et l'intensité de l'exposition
- Aménager les horaires de travail.

7. Modalités d'application, méthodologie

7.1. Évaluation de l'exposition journalière A(8)

L'exposition vibratoire journalière A(8) des salariés constitue la grandeur vibratoire (exprimée en m/s^2) à comparer aux valeurs d'action et limite du décret.

Elle dépend à la fois de l'émission des vibrations et de la durée réelle quotidienne d'exposition.

Il convient donc d'estimer (ou de mesurer), pour chaque poste de travail, la valeur de ces deux grandeurs et d'en déduire par calcul la valeur de l'exposition journalière A(8).

L'émission vibratoire d'un véhicule ou d'une tâche est caractérisée par l'accélération équivalente a_{eq} (exprimée en m/s^2). Une méthode simplifiée d'estimation de A(8) est proposée dans le guide « Vibrations et mal de dos » de l'INRS et sur le site Internet de l'INRS (voir § 8, page 7).

Note : L'évaluation des niveaux vibratoires et, si nécessaire, le mesurage, sont planifiés et effectués par des personnes compétentes à des intervalles appropriés.
L'inspecteur du travail peut mettre en demeure l'employeur de faire procéder à un mesurage de l'exposition aux vibrations mécaniques par un organisme accrédité par le Cofrac.

Le mesurage sera réservé :

- ⇒ aux situations non prévues dans les aides au calcul fournies par l'INRS (voir § 8, page 7)
- ⇒ pour évaluer le gain apporter par une solution mise en place (nécessite des mesures avant et après)
- ⇒ pour obtenir des valeurs réelles d'exposition suivant le contexte.

7.2. Actions de prévention à mettre en place

Pour maîtriser les risques liés aux vibrations, la réglementation prévoit que l'employeur supprime ou réduise l'exposition. Il peut également entreprendre des actions préventives qui diminuent la probabilité de développer ou d'aggraver des pathologies.

Les principes de base pour établir un programme de protection contre les vibrations dans les machines sont les suivants :

- supprimer ou réduire les vibrations en ayant recours à d'autres méthodes de travail,
- réduire les vibrations à la source en choisissant les équipements et les accessoires en fonction de la tâche et de la nature du sol et en améliorant les surfaces de roulement,
- diminuer la transmission des vibrations au conducteur en intercalant des dispositifs de suspension adaptés entre l'opérateur et la source,
- minimiser l'effet de transmission des vibrations en optimisant la posture des conducteurs.

Ces moyens doivent être complétés par une formation des opérateurs afin qu'ils participent activement aux actions de prévention. Il faut, en particulier, inciter les conducteurs à ajuster le siège selon leur taille et leur poids et à adapter la vitesse de roulement en fonction des irrégularités du sol.

Supprimer les vibrations

Il est parfois possible d'employer d'autres méthodes de travail pour supprimer ou réduire l'exposition à des vibrations, par exemple en transportant des matériels ou palettes sur un convoyeur (tapis roulant...) plutôt qu'avec des machines mobiles, en favorisant l'utilisation de matériel télécommandé ou filoguidé.

Réduire les vibrations à la source

Entretien des sols et autres surfaces de roulement

La conduite tous terrains ou sur route en mauvais état (nids de poule, dénivelés, obstacles tels que seuils de portes, joints de dilatation, plaque d'égout, déchet de palette...), avec des véhicules dont la suspension est déficiente, voire inexistante, aggrave d'autant plus le risque que la vitesse est élevée.

Veiller à l'état des voies de circulation sur le site du travail.

Adapter la vitesse à l'état des sols et des voies de circulation.

Choix des machines mobiles et accessoires le moins vibrants possible

Il est conseillé d'inclure une clause concernant les vibrations dans le cahier des charges (sélection d'équipements antivibratiles et de sièges performants...), avant tout achat ou location de machine mobile. Les valeurs déclarées par les constructeurs, qui figurent dans les notices d'instructions, peuvent être utiles pour comparer les machines mobiles sur le plan de l'émission vibratoire.

La valeur de la notice établie par le constructeur fait référence à un code d'essais spécifique. Elle n'est pas forcément représentative des situations de travail rencontrées dans l'entreprise. Elles peuvent sous-estimer la sévérité de l'exposition lors de certaines tâches. Le recours à la méthode simplifiée reste nécessaire pour l'évaluation des risques.

Réduire la transmission des vibrations au conducteur

Choix du siège

Dans certains cas, un siège à suspension peut être suffisant pour réduire à lui seul efficacement les vibrations verticales transmises à l'opérateur. Néanmoins, un certain nombre de conditions sont nécessaires :

- Le type de la suspension doit être adapté à la machine mobile sur lequel elle est montée. Vérifier avec le fournisseur de la machine mobile qu'elle est efficace pour les applications envisagées. Réclamer des sièges qui ont été soumis à des tests vibratoires pour la catégorie du véhicule que vous équipez (voir notice d'instructions et § 8, page 7).
À défaut, reprendre les références d'origine.
- Le siège doit être muni de réglages repérables et faciles d'utilisation. Ils permettent au conducteur un ajustement individuel en fonction de sa taille, de son poids et de son confort de conduite, suivant les instructions du constructeur (voir notice d'instructions et § 8, page 7).

Certains fabricants de sièges proposent d'associer à la suspension verticale, une suspension avant/arrière (exemple : chargeuses).

Choix des pneumatiques

Ils contribuent à atténuer les vibrations provoquées par les petits obstacles sur le sol. Préférer, si possible, des pneus gonflés aux bandages pleins car ils sont plus souples.

Choix des options et accessoires

Certaines chargeuses sont équipées avec un godet suspendu et/ou une aide au chargement. Ces options contribuent à réduire les vibrations quand les opérateurs sont bien formés à leur utilisation.

Maintenance

Maintenir les suspensions du véhicule en bon état, et en particulier celle du siège. S'assurer que toutes les articulations sont correctement lubrifiées.

Les sièges à suspension ont souvent une durée de vie plus courte que celle des véhicules sur lesquels ils sont adaptés. Renouveler le siège (ou changer son amortisseur) notamment en cas de fuite d'huile de l'amortisseur, bruit de la suspension, siège grippé, commande bloquée ou cassée, assise affaissée...

Contrôler régulièrement l'état des pneumatiques.

Réduire l'effet de transmission des vibrations

Aménagement ergonomique du poste de travail

De nombreux conducteurs doivent regarder derrière eux pour surveiller leur tâche, infligeant des mouvements de torsion ou d'étirement préjudiciables à leur dos. Dans d'autres cas, le conducteur doit se pencher pour atteindre les commandes. Lorsque l'intensité des vibrations est élevée ou qu'il se produit des chocs, ces postures sont encore plus traumatisantes.

Des solutions existent pour remédier à ces contraintes posturales. Il convient d'en tenir compte avant tout achat ou location. Préférez les machines mobiles équipées de :

- siège ou cabine pivotant
- poste de conduite déplaçable
- rétroviseurs, détecteurs de présence ou caméras de recul
- planchers vitrés, siège avec assise ajourée (en V) pour les portiques et ponts roulants...

Privilégier les machines mobiles les mieux dessinées pour améliorer la visibilité.

Quand des équipements complémentaires de contrôle sont ajoutés dans la cabine, assurez-vous :

- qu'ils sont adaptés à la taille des conducteurs,
- qu'ils peuvent être atteints sans difficulté,
- qu'ils sont d'une utilisation commode et sans effort.

Organisation du travail

Toute position prolongée peut accentuer le mal de dos.

Sur les machines mobiles et dans les situations de travail à l'origine des niveaux vibratoires les plus élevés, prévoir une rotation des opérateurs et des conducteurs de façon à réduire leur exposition aux vibrations.

Après une longue période de conduite, il est recommandé de s'étirer avant de quitter le véhicule.

Ne jamais sauter de la cabine et descendre face aux marches.

L'utilisation de la ceinture de sécurité présente l'avantage de maintenir le conducteur dans le fond de son siège en cas de fortes secousses.

Former les opérateurs

Ces moyens doivent être complétés par une formation des opérateurs afin qu'ils participent activement aux actions de prévention. En particulier, les conducteurs doivent ajuster le siège à leur poids et à leur taille, adapter la vitesse de roulement en fonction des irrégularités du sol, etc.

Le réglage du siège selon le poids du conducteur est capital.

En réglant le siège à son propre poids, le conducteur positionne la suspension à mi-course. C'est la condition pour que la suspension fonctionne correctement et atténue les vibrations verticales. Préférez les suspensions pneumatiques, qui adaptent automatiquement l'assise du siège en position moyenne selon le poids du conducteur.

Les réglages de déplacement avant-arrière du siège, de hauteur et d'inclinaison du dossier sont également très importants : le conducteur doit pouvoir atteindre les pédales sans effort. Dans le cas où des équipements seraient prévus à l'intérieur de la cabine, ceux-ci doivent être facilement accessibles en position assise.

Les conducteurs et les techniciens de maintenance doivent être formés à l'identification des éléments de la machine dont la détérioration ou le manque d'entretien peut aggraver l'effet des vibrations.

Tenir un carnet de bord à jour.

7.3. Surveillance médicale renforcée

L'employeur établit la liste des salariés exposés et la transmet au médecin du travail.

Le médecin du travail exerce une surveillance médicale renforcée des conducteurs exposés au-delà de la valeur d'action. S'il considère qu'une maladie ou un symptôme observé chez un conducteur résulte d'une exposition aux vibrations, il l'en informe. Il détermine la pertinence et la nature des examens éventuellement nécessaires pour les autres conducteurs ayant subi une exposition semblable.

L'employeur est informé de toute conclusion significative dans le respect du secret médical. En conséquence de quoi, il revoit :

- l'évaluation des risques,
- les mesures prévues pour supprimer ou réduire les risques, y compris l'éventuelle affectation du conducteur à un autre poste non exposé.

8. Pour en savoir plus

- ☞ Dossiers Web INRS : « Vibrations et mal de dos », « Les lombalgies » sur le site : www.inrs.fr
- ☞ Fiche pratique de sécurité INRS ED 42 « Les sièges à suspension pour chariots élévateurs ». 1993, 4 p.
- ☞ Brochure INRS ED 1372 « La conduite sans les secousses (spécial caristes). Comment régler votre siège à suspension pour chariot élévateur ». Réimpression novembre 2006.
- ☞ Brochure INRS ED 1373 « La conduite sans les secousses (spécial mécaniciens). Comment choisir et entretenir un siège à suspension pour chariot élévateur ». Réimpression mai 2001.
- ☞ Brochure INRS ED 6018 « Vibrations et mal de dos. Guide des bonnes pratiques en application du décret " Vibrations" ». 2008, 30 p.
- ☞ Audiovisuel INRS DM 0275 « Conduire sans secousse ». Formation des conducteurs de chariots élévateurs.

ANNEXE A : EXEMPLE DE FICHE D'ÉVALUATION À L'EXPOSITION VIBRATOIRE À UN POSTE DE TRAVAIL

ENTREPRISE / SITE :

Nom du salarié :

Définition du poste de travail :

Date de l'évaluation :

Machine			Exposition aux vibrations				Mesures de prévention
Type	Ancienneté	Tâche	Conditions d'emploi	Durée d'exposition journalière	Accélération équivalente a_{eq}	Exposition journalière A(8)	

Comment remplir ce tableau ?

Machine

- Type : nom de la machine mobile vibrante (exemple : chargeuse, chariot automoteur)
- Ancienneté : nombre d'années écoulées depuis la mise en service
- Tâche : travail effectué avec cette machine.

Exposition aux vibrations (voir chapitre évaluation des risques)

- Conditions d'emploi : sévères, normales ou favorables
- Durée d'exposition journalière : nombre d'heures pendant lesquelles le salarié est soumis aux vibrations en une journée de travail type
- Accélération équivalente : estimation exprimée en m/s^2
- Exposition journalière : se calcule en fonction de l'accélération équivalente et de la durée d'exposition journalière (exprimée en m/s^2).

Mesures de prévention : mesures techniques et organisationnelles mises en place (obligatoires en cas de dépassement de la valeur d'action : $0,5 m/s^2$).

ANNEXE B : RÉGLEMENTATION

- le décret n° 2005-746 du 4 juillet 2005 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus aux vibrations mécaniques et modifiant le code du travail, et son arrêté d'application du 6 juillet 2005 (paru au Journal Officiel du 28 août 2005, page 13 984)
- l'arrêté du 4 mai 2007 déterminant les catégories d'équipements de travail susceptibles de ne pas permettre de respecter les valeurs limites d'exposition (paru au Journal Officiel du 10 mai 2007, page 8 257).

Valeurs limites d'exposition aux vibrations		
Valeur d'exposition journalière déclenchant l'action (dite « valeur d'action »)	0,5 m/s ²	Si elle est dépassée, des mesures techniques et organisationnelles doivent être prises afin de réduire au minimum l'exposition.
Valeur limite d'exposition journalière	1,15 m/s ²	Ne doit jamais être dépassée.

ARDENNES**Carsat Nord-Est****Département Prévention des Risques Professionnels**39 avenue Charles-de-Gaulle
08000 CHARLEVILLE-MÉZIÈRES

Tél. 03 24 57 60 53

Fax. 03 24 57 45 82

antenne08.prevention@carsat-nordest.fr

AUBE**Carsat Nord-Est****Département Prévention des Risques Professionnels**49, rue Louis Ulbach
10000 TROYES

Tél. 03 25 73 31 91

Fax. 03 25 80 68 90

antenne10.prevention@carsat-nordest.fr

MARNE**Carsat Nord-Est****Département Prévention des Risques Professionnels**14, rue du Ruisseaulet - BP 402
51064 REIMS Cedex

Tél. 03 26 84 41 57

Fax. 03 26 84 41 58

antenne51.prevention@carsat-nordest.fr

HAUTE-MARNE**Carsat Nord-Est****Département Prévention des Risques Professionnels**18, boulevard du Maréchal de Lattre de Tassigny
CS 22028

52915 CHAUMONT Cedex

Tél. 03 25 02 85 50

Fax. 03 25 02 85 49

antenne52.prevention@carsat-nordest.fr

MEUSE**Carsat Nord-Est****Département Prévention des Risques Professionnels**81 à 85 rue de Metz
54073 NANCY Cedex

Tél. 03 83 34 15 20

Fax. 03 83 34 48 70

antenne55.prevention@carsat-nordest.fr

MEURTHE-ET-MOSELLE**Carsat Nord-Est****Département Prévention des Risques Professionnels**81 à 85 rue de Metz
54073 NANCY Cedex

Tél. 03 83 34 18 88

Fax. 03 83 34 48 70

antenne54.prevention@carsat-nordest.fr

VOSGES**Carsat Nord-Est****Département Prévention des Risques Professionnels**81 à 85 rue de Metz
54073 NANCY Cedex

Tél. 03 83 34 15 20

Fax. 03 83 34 48 70

antenne88.prevention@carsat-nordest.fr

Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail Nord-Est

Département Prévention des Risques Professionnels

81 à 85 rue de Metz - 54073 NANCY Cedex

documentation.prevention@carsat-nordest.fr

Recommandation consultable et téléchargeable sur le site : www.carsat-nordest.fr, rubrique « Entreprises »