

## VIBRATIONS À L'ENSEMBLE DU CORPS



### Ce qu'il faut retenir

La conduite régulière d'un véhicule ou d'un engin de chantier, de transport ou de manutention peut exposer les salariés à des niveaux élevés de vibrations. Transmises à l'ensemble du corps, ces vibrations peuvent favoriser la survenue de douleurs, particulièrement au niveau du dos. Pour prévenir ces risques, la réglementation définit des valeurs seuils au-delà desquelles des actions de prévention doivent être mises en œuvre.

### Effets sur la santé

Sur le long terme, les vibrations les plus intenses peuvent entraîner des risques pour la santé des salariés, notamment des douleurs lombaires (lombalgies), des hernies discales...

Certaines de ces pathologies sont éligibles à la reconnaissance en **maladie professionnelle**. Afin de limiter leur apparition, de nombreuses mesures de prévention peuvent être mises en place : réduction des durées d'exposition, choix du matériel et amélioration des conditions d'utilisation.

## Prévenir les risques

Le Code du travail (articles R. 4441-1 à R. 4447-1) oblige les employeurs à prévenir le risque vibratoire. Il fixe notamment des valeurs seuils d'exposition journalière :

- une **valeur d'exposition déclenchant l'action, dite valeur d'action ( $0,5 \text{ m/s}^2$ )** : si cette valeur est dépassée, des mesures techniques et organisationnelles doivent être prises afin de réduire au minimum l'exposition.
- une **valeur limite d'exposition ( $1,15 \text{ m/s}^2$ )** qui ne doit jamais être dépassée

L'employeur est tenu d'évaluer les niveaux de vibrations mécaniques auxquels les salariés sont exposés et de mettre en œuvre des mesures de prévention visant à supprimer ou à réduire les risques résultant de cette exposition (réduire les vibrations à la source, diminuer la transmission des vibrations au travailleur, réduire l'effet de transmission des vibrations et former les opérateurs).

## Exposition aux risques

Votre entreprise est-elle concernée ?

Pour savoir si les salariés d'une entreprise sont exposés à des vibrations, il faut d'abord les interroger sur leur activité quotidienne. Ressentent-ils des secousses lorsqu'ils utilisent un engin ? Se plaignent-ils de maux de dos ?... Il est nécessaire également d'estimer le niveau de vibrations auxquels ils sont soumis, selon l'engin qu'ils utilisent. Enfin, il est important de bien connaître les situations de travail exposant à des vibrations qui augmentent les risques de lombalgies.

Votre entreprise est concernée par les risques liés aux vibrations si vous répondez oui à au moins l'une des questions suivantes :

- Utilisez-vous des **véhicules**, des **engins** ou des **machines** fixes qui vibrent ?
- Est-ce que des salariés ressentent des « chocs » ou des « secousses » au cours de leur activité professionnelle quotidienne ?
- Des salariés se plaignent-ils de **maux de dos** ?
- L'un des salariés de l'entreprise a-t-il développé une **maladie professionnelle** relevant des tableaux 97 (régime général) ou 57 (régime agricole) ?

## Estimer le degré de vibration des engins utilisés dans l'entreprise

Dans les deux schémas ci-dessous, les engins les plus courants sont placés en fonction de leur **amplitude vibratoire** moyenne connue, dans des conditions normales d'utilisation sur une journée de travail. Les engins situés dans la zone verte exposent faiblement les conducteurs aux vibrations. Pour ceux situés en zone orange et rouge, il est nécessaire d'évaluer le **risque vibratoire**.

## Situations de travail augmentant les risques de lombalgie

Certaines situations de travail exposant à des vibrations sont susceptibles d'augmenter les risques de lombalgies. Il s'agit des situations suivantes :

- Évolution sur un terrain irrégulier ou sur une surface dégradée, à une vitesse inadaptée
- Utilisation d'un engin sur une surface inadaptée ou pour une tâche pour laquelle il n'est pas conçu
- Exposition régulière et de longue durée
- 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...
- Vétusté, manque d'entretien de l'engin, mauvais état du siège (défaut d'entretien de la suspension, de l'assise et/ou des réglages)
- Mauvais réglage du siège (absence de formation du conducteur, mauvaise utilisation des réglages...)
- Montée et descente fréquentes de l'engin
- Manutention manuelle

## Effets sur la santé

À l'origine de douleurs lombaires et de lombalgies

Les opérateurs d'engins mobiles ou les utilisateurs de machines vibrantes sont régulièrement exposés à des secousses, des chocs et des vibrations transmises à l'ensemble du corps. À la longue, ces vibrations peuvent entraîner des risques pour la santé et la sécurité des salariés, notamment des douleurs lombaires (lombalgies), des hernies discales...

L'exposition aux vibrations peut engendrer de l'inconfort, une fatigue musculaire, notamment en fonction de l'amplitude de celles-ci et de la durée d'exposition.

L'exposition chronique aux vibrations transmises à l'ensemble du corps peut être à l'origine de lombalgies. Les **lombalgies** sont des **troubles musculosquelettiques (TMS)** d'origine multifactorielle. Les manutentions manuelles, les postures pénibles et/ou maintenues longtemps, les efforts importants, le stress ; également les glissades, les trébuchements, les chutes et les efforts de rattrapage de ces accidents par perturbation du mouvement sont, notamment, d'autres facteurs de risque de survenue de lombalgies.

L'exposition chronique aux vibrations peut également être à l'origine de sciatique ou de cruralgie par hernie discale. Il s'agit d'atteintes des racines nerveuses par un disque inter-vertébral venant à leur contact. Ces pathologies peuvent être reconnues sous certaines conditions au titre du tableau de maladies professionnelles n°97 du régime général (n°57 dans le régime agricole). Avec l'avancée en âge et le cumul des expositions, une arthrose peut aggraver les symptômes.

D'autres effets sur la santé sont possibles mais la certitude d'un lien demeure non ou mal établie.

## Prévenir les risques

### Protéger l'opérateur contre les vibrations

Afin de maîtriser les risques liés aux vibrations, la réglementation prévoit que l'employeur réduise ou, si possible, supprime l'exposition. Il peut également entreprendre des actions préventives qui réduisent la probabilité de développer ou d'aggraver des maladies : réduire les vibrations à la source, diminuer la transmission des vibrations au travailleur, réduire l'effet de transmission des vibrations et former les opérateurs.

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

- Réduire les vibrations à la source en choisissant l'engin en fonction de la tâche et de la nature du sol, en améliorant les **surfaces de roulement**, et en contrôlant les vitesses de déplacement.
- Diminuer la transmission des vibrations au salarié en intercalant des **dispositifs de suspension** adaptés entre l'opérateur et la source de vibrations.
- Réduire l'effet de transmission des vibrations en optimisant la **posture** des conducteurs ou des opérateurs.
- Réduire la **durée de l'exposition**.

Ces mesures de prévention doivent être complétées par la formation des opérateurs.

### Entretenir les sols et surfaces de roulement

Le risque vibratoire est aggravé en cas de conduite tout terrain ou sur route en mauvais état avec une suspension déficiente et ce, d'autant plus que la vitesse est élevée.

Sols et surfaces de roulement : mesures pour réduire les vibrations

- Surveiller l'état des voies de circulation sur le site du travail
- Adapter la vitesse du véhicule à l'état des sols et des voies de circulation
- Ne pas négliger le choix des **pneus** : ils atténuent les vibrations provoquées par les petits obstacles sur le sol
- Sur les chariots élévateurs, préférer des pneus gonflés aux pneus pleins car ils sont plus souples

### Choisir un engin ou une technique le moins vibrant possible

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 ou en favorisant l'utilisation de **matériel télécommandé** ou filoguidé.

Avant tout achat ou location d'engins, il est conseillé d'inclure une clause dans le **cahier des charges** concernant les vibrations (sélection d'équipements anti-vibratiles et de sièges performants...).

## Choisir un siège diminuant la transmission des vibrations au conducteur

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

Critères de choix d'un siège à suspension

- La suspension du siège doit être adaptée au véhicule sur lequel elle est montée. Vérifier avec le fournisseur 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 l'on équipe (se référer à la notice d'instructions).
- 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.
- Préférer les **suspensions pneumatiques**, qui adaptent automatiquement le siège en position moyenne selon le poids du conducteur.

## Maintenir les suspensions en état

Les **suspensions** des véhicules ou des engins, et en particulier celles du siège, doivent être maintenues en bon état. Il faut également s'assurer régulièrement que toutes les articulations sont correctement lubrifiées.

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...

Rappelons que certaines atmosphères de travail usent rapidement les mécanismes et les revêtements des sièges : poussière, sel (mer, mine).

## Réduire l'effet de transmission des vibrations

Il est fréquent que les conducteurs se tournent pour regarder derrière eux et surveiller leur tâche. Dans d'autres cas, ils se penchent pour atteindre les commandes. Ils infligent alors à leur dos des mouvements de torsion ou d'étirement néfastes. Si l'intensité des vibrations est élevée ou qu'il se produit des chocs, ces postures sont encore plus traumatisantes.

Certains équipements permettent de prévenir ces postures contraignantes. Il suffit de les prévoir avant tout achat ou location.

Équipements permettant de limiter les postures contraignantes lors de la conduite d'engins

- 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
- Système d'aide à la conduite ou aux opérations...

Les engins les mieux dessinés pour améliorer la visibilité doivent être également privilégiés. Quand des équipements complémentaires de contrôle sont ajoutés dans la cabine, il faut s'assurer :

- 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.

## Aménager les postes de travail pour réduire la durée d'exposition

La position assise prolongée peut accentuer le mal de dos. Pour les véhicules, les machines et les situations de travail vibrantes, prévoyez une rotation des opérateurs et des conducteurs de façon à réduire leur durée d'exposition aux vibrations.

Après une longue période de conduite, il est recommandé de s'étirer avant de quitter le véhicule et d'éviter de sauter de la cabine à terre.

## Former les opérateurs

Les moyens de prévention doivent être complétés par une formation des opérateurs afin qu'ils participent activement aux actions de prévention.

En particulier, il faut inciter les conducteurs à **ajuster le siège** à leur poids et à leur taille, à adapter la **vitesse de roulement** en fonction des irrégularités du sol...

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 sont prévus à l'intérieur de la cabine, ceux-ci doivent être facilement accessibles en position assise.

## 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. 4447-1 et l'arrêté du 6 juillet 2005** pris pour leur application définissent des valeurs seuils d'exposition et fixent l'obligation pour l'employeur :

- 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  $2,5 \text{ m/s}^2$  ou le cas échéant, la mention que cette valeur ne dépasse pas  $2,5 \text{ m/s}^2$ . 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  $\text{m/s}^2$ ) d'un opérateur est à comparer à ces valeurs.
- 

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** (article R 4722-19 du Code du travail).

### 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** avant d'appliquer les formules de calcul du A(8) mentionnées dans l'**arrêté du 6 juillet 2005**.

## Suivi individuel de l'état de santé

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.