



Reçu le :  
14 novembre 2016  
Accepté le :  
23 avril 2017

Disponible en ligne sur

**ScienceDirect**

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

### Summary

**Objective.** A study took place in the workplace, concerning exposure to whole-body vibration of forklift drivers employed. Our objectives were to know the number of employees exposed to levels higher than  $0.5 \text{ m/s}^2$ , to identify determinants, to suggest corrective actions and to assess their impact.

**Methods.** For every driver, we conducted vibration measurements with observation of the work activity during the measurement time then transmission prevention advice. A database has been filled with topics about the determinants of levels of vibration.

**Results.** We found the average exposure over 8 hours to  $0.44 \text{ m/s}^2$  for counter balance forklift trucks drivers and  $0.48 \text{ m/s}^2$  for rider-seated stacker trucks drivers. Comparisons for counter balance forklift trucks drivers show increased levels of exposure when driving with older gear ( $> 5$  years), on the ground in poor condition, and for the more experienced drivers ( $> 7$  years experience).

**Conclusion.** Our study identified among forklift operators, exposed employees. For each workstation, we found the determinants high exposures. Corrective actions were then proposed. The seats changes have led to a decrease in exposure levels below the action values. Additional corrective actions on the soil conditions and limiting the speed of vehicles, would allow a reduction in exposures below  $0.5 \text{ m/s}^2$  for all the high values found in the study.

© 2017 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

**Keywords:** Whole body vibration, Forklift drivers, Occupational exposure, Prevention measures

## Action de prévention auprès d'une population de salariés caristes

Preventive action with a population of forklift drivers

P. Bossi\*, P. Meert

CMIST, 35, rue Marcel-Pagnol, 30100 Alès, France

### Résumé

**Objectifs.** Une étude en milieu de travail s'est déroulée, concernant l'exposition aux vibrations corps entier de salariés caristes. Nos objectifs étaient de connaître le nombre de salariés exposés à des niveaux supérieurs à  $0,5 \text{ m/s}^2$ , repérer les facteurs déterminants, proposer des actions correctives et en évaluer l'impact.

**Méthodes.** Pour chaque cariste, nous avons effectué des mesures de vibrations avec observation de l'activité de travail pendant les temps de mesure, puis transmission de conseils de prévention. Une base de données a été remplie avec des rubriques sur les facteurs déterminants des niveaux de vibrations.

**Résultats.** Nous retrouvons des moyennes d'exposition sur 8 heures (A[8]) à  $0,44 \text{ m/s}^2$  pour les caristes sur chariots à fourche en porte-à-faux et  $0,48 \text{ m/s}^2$  pour les conducteurs sur chariots à mât rétractable. Des comparaisons pour les caristes sur chariots en porte-à-faux montrent des niveaux d'exposition augmentés lors de la conduite avec des engins plus anciens ( $> 5$  ans), sur sol en mauvais état, et pour les conducteurs plus expérimentés ( $> 7$  ans d'expérience).

**Conclusion.** Notre étude a permis de déterminer, parmi les caristes, les salariés exposés. Pour chaque poste de travail, nous avons repéré les facteurs déterminant les expositions élevées. Des actions correctives ont alors été proposées. Les changements de sièges effectués ont entraîné une diminution des niveaux d'exposition en dessous des valeurs d'action. Des actions correctives supplémentaires sur l'état des sols et la limitation de la vitesse des engins, permettraient une diminution des expositions en dessous de  $0,5 \text{ m/s}^2$  pour toutes les valeurs élevées retrouvées dans l'étude.

© 2017 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Mots clés :** Vibrations corps entier, Conducteurs de chariots élévateurs, Exposition professionnelle, Mesures de prévention

\* Auteur correspondant.

e-mail : [p.bossi@cmist.fr](mailto:p.bossi@cmist.fr) (P. Bossi).

## Introduction

Nous avons mené une action de prévention sur l'exposition aux vibrations corps entier dans la population de salariés caristes entre décembre 2013 et décembre 2016. Cette action s'est inscrite dans le cadre d'un Contrat pluriannuel d'objectifs et de moyens (CPOM) en partenariat avec la Direccte et la Carsat.

Les vibrations corps entier sont responsables de pathologies lombaires avec un retentissement socioprofessionnel important [1].

Les données des dossiers médicaux du service de santé au travail retracent un taux de pathologies lombaires particulièrement important dans la population des caristes.

En conséquence, nous avons voulu mener une action sur l'exposition aux vibrations corps entier dans cette population. Les objectifs de cette étude étaient de connaître les sujets exposés à des valeurs  $> 0,5 \text{ m/s}^2$  soit la valeur limite déclenchant l'action (VLA), voire au-delà de la valeur limite d'exposition (VLE) de  $1,15 \text{ m/s}^2$  (Tableau 1), de façon à améliorer le classement des salariés faisant partie d'une surveillance médicale simple ou d'une surveillance médicale renforcée.

Ensuite, nous souhaitions repérer les facteurs déterminant les niveaux d'exposition des salariés relatés.

Enfin, nous avons évalué, pour certains postes de travail, l'efficacité des mesures correctives réalisées.

## Méthodes

Dans un premier temps, nous avons sélectionné, dans les dossiers santé travail, la population des caristes susceptibles d'être exposés à des A(8) (accélérations continues équivalentes sur 8 heures)  $> 0,5 \text{ m/s}^2$ . Au total, 733 caristes ont été recensés pour 195 entreprises. Nous avons pris contact avec les entreprises pour sélectionner les salariés qui conduisaient effectivement plus de 3 h/j, ce qui correspondait à 62 entreprises et 171 caristes.

Lors des mesures, l'activité du conducteur était étudiée avec attention (variation des tâches, vitesse, conduite...). À la fin de l'étude, une transmission orale des résultats était donnée à l'employeur et au salarié, suivie ultérieurement d'un rapport écrit avec analyse et préconisations. À la suite de chaque étude, une base de données était remplie reprenant les caractéristiques de l'engin, le nombre d'années d'expérience du salarié, les résultats, les données de l'activité du salarié

(tâches effectuées, état du sol) ainsi que l'état du véhicule (vétusté, siège, pneus).

Des nouvelles mesures étaient effectuées si des actions correctives étaient réalisées.

Les risques dus aux vibrations mécaniques sont appréciés grâce à des mesures d'accélération aux points d'entrée des vibrations dans le corps humain. Les mesures d'accélération sont effectuées suivant les prescriptions des normes *NF EN 14253:2004* et *ISO 2631-1:1997*.

Elles sont réalisées à l'aide d'un vibromètre équipé d'un accéléromètre triaxial inséré dans une cupule (Evec) sur laquelle le salarié est assis permettant d'apprécier les accélérations sur le siège suivant 3 axes orthogonaux : X (avant-arrière), Y (gauche-droite) et Z (haut-bas), et d'un accéléromètre monoaxial placé au plancher (EvecFloor), au plus près de l'axe central du siège, permettant de mesurer l'accélération selon l'axe vertical Z.

Ce type d'appareillage permet d'évaluer simultanément deux paramètres, d'une part, l'accélération équivalente ( $A_{eq}$  en  $\text{m/s}^2$ ) à laquelle est soumis le conducteur et, d'autre part, le facteur SEAT, ratio caractérisant la transmissibilité du siège selon l'axe vertical Z.

L'EvecFloor permet donc d'évaluer l'efficacité du siège en calculant le ratio vibration siège/vibration châssis. Si la valeur est  $> 100 \%$ , le siège transmet les vibrations et même les amplifie et si la valeur est  $< 100 \%$ , il amortit les vibrations. Pour référence, on considère qu'un siège de qualité doit avoir un facteur SEAT inférieur à 80 % pour ce type d'engins.

## Résultats

Cent soixante-et-onze mesures ont été réalisées mais l'étude porte uniquement sur 140 mesures pour des salariés conduisant plus de 3 h/j.

Cent vingt-huit métrologies ont été réalisées sur des postes de caristes conduisant des chariots élévateurs en porte-à-faux (Fig. 1) et 12 métrologies pour des caristes sur chariots élévateurs à mât rétractable (Fig. 2).

### Les caristes sur chariot élévateurs en porte-à-faux

Ces caristes conduisaient plus de 3 h/j et 5 h/j en moyenne. Les tâches effectuées correspondaient à du chargement et déchargement de camions, conduite puis rangement sur des aires extérieures ou dans des entrepôts. L'état du sol était

Tableau 1

Valeurs de référence A(8) pour l'exposition aux vibrations corps entier.

Paramètre A(8)	Valeur limite déclenchant l'action (VLA)	Valeur limite d'exposition (VLE)
Corps entier	$0,5 \text{ m/s}^2$	$1,15 \text{ m/s}^2$

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8589835>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8589835>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)