

# Vos questions / nos réponses

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



La réponse de Patrice Donati, département Ingénierie des équipements de travail de l'INRS.

**Des tronçonneuses et autres outillages sur batteries commencent à apparaître sur le marché et en utilisation dans les entreprises du paysage. Existe-t-il des études sur les vibrations provoquées par ce type d'équipements ? Quelles différences y aurait-il par rapport à des machines thermiques ?**

Chaque année se vendent en France, à des fins professionnelles, plusieurs dizaines de milliers de tronçonneuses, taille-haies, débroussailleuses, coupe-fils. Les modèles les plus répandus sont les machines thermiques. Des modèles analogues avec batterie commencent néanmoins à être achetés par les professionnels.

Quel que soit leur mode de production d'énergie, ces machines vibrent et exposent les mains de leurs utilisateurs à des niveaux vibratoires suffisants pour que, en fin de journée, la valeur déclenchant l'action de prévention fixée réglementairement à  $2,5 \text{ m/s}^2$  soit dépassée.

À long terme, les risques liés à cette exposition vibratoire d'amplitudes et de fréquences élevées sont bien connus. Pour l'essentiel, les affections potentielles sont de nature vasculaire (syndrome de Raynaud) ou neurologique (moindre sensation du toucher, de la perception du chaud et du froid, diminution de la préhension, perte de dextérité manuelle) et reconnues en maladies professionnelles au titre du tableau n° 69 du régime général et n° 29 du régime agricole.

L'amplitude des vibrations sur les zones de préhension dépend principalement de la vitesse de rotation de la machine, du type d'outil de coupe employé et de son entretien... Les principales sources de vibration sont la rotation de la transmission moteur-outil et celle de l'outil de coupe. À ce jour, le nombre de mesures de vibrations en situation réelle faites par l'INRS est insuffisant pour vérifier si les machines avec batterie sont plus ou moins vibrantes que les machines à moteur thermique équivalentes. Mais l'expérience acquise avec d'autres familles de machines et les valeurs déclarées par les fabricants montrent, en règle générale, que le mode d'énergie n'affecte pas significativement les valeurs de vibrations. Ce résultat peut surprendre car, en raison de leur conception, les moteurs à deux temps (va-et-vient

des pistons et des bielles) vibrent plus que les moteurs électriques où seul l'arbre d'entraînement de l'outil est en mouvement.

En conséquence, le choix d'un mode d'énergie plutôt que d'un autre, pour des machines équivalentes, ne peut pas se faire sur le critère d'une exposition aux vibrations plus faible mais sur d'autres considérations : bruit, gaz d'échappement, poids, ergonomie...

Pour réduire les vibrations émises par ces machines, les fabricants intègrent dès leur conception des systèmes antivibratiles (ressorts métalliques ou *silent blocks* suspendant l'ensemble moteur-transmission-outil de coupe, augmentation du moment d'inertie...).

Ces dispositifs anti vibratiles réduisent les vibrations mais cela ne suffit pas toujours à limiter l'exposition des salariés en dessous de la valeur d'action. Aussi, pour une prévention efficace, il est nécessaire de limiter la durée d'exposition quotidienne en tenant compte des autres machines vibrantes employées par l'opérateur. Ainsi le choix d'une machine, de sa puissance et des outils se fait en fonction de la tâche, tout particulièrement des dimensions des végétaux à couper ou à élaguer. Il faut s'assurer du bon état de l'outil coupant conformément aux instructions du constructeur. L'entretien permet à la machine de conserver toute sa performance et donc de réduire la durée nécessaire à la réalisation d'une tâche donnée. Quelle que soit la vitesse de rotation, c'est l'efficacité du tranchant qui permet à l'outil d'avoir un bon rendement.

Enfin, il faut rappeler que les opérateurs doivent se protéger contre le froid qui favorise le déclenchement de crises du syndrome de Raynaud. C'est pourquoi le port de gants et de vêtements appropriés est particulièrement recommandé même si les gants déclarés anti-vibratiles, en référence à la norme EN 10819, s'avèrent peu efficaces pour réduire les vibrations basses-fréquences ( $< 150 \text{ Hz}$ , rotation  $< 9000 \text{ tours/minute}$ ) transmises aux travailleurs qui les portent. Mais ils ont l'avantage de tenir la main au chaud.

**POUR EN SAVOIR +**

○ vibrations transmises aux membres supérieurs ([www.inrs.fr/risques/vibration-membres-superieurs/ce-qu-il-faut-retenir.html](http://www.inrs.fr/risques/vibration-membres-superieurs/ce-qu-il-faut-retenir.html))