

Mécanique

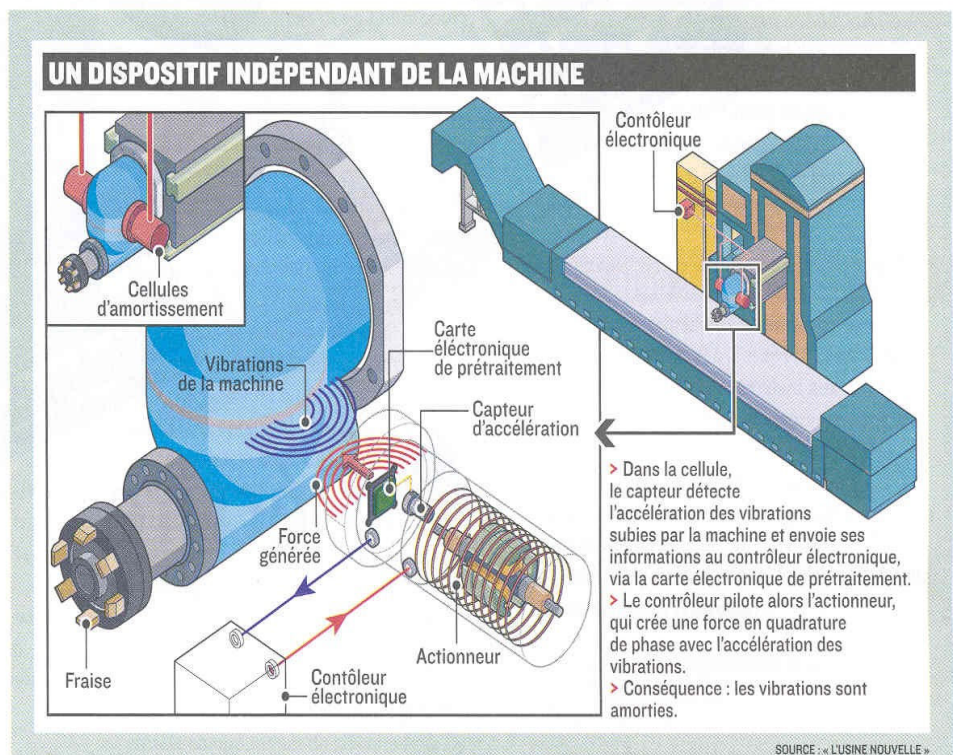
Les machines-outils s'affranchissent du "broutage"

Installées directement sur les machines, les cellules développées par une PME belge y créent un amortissement structural qui améliore leur comportement aux vibrations.

Les usineurs vont pouvoir retirer le mot « broutage » de leur vocabulaire. Grâce à la technologie mise au point par Micromega Dynamics, en effet, ils ne connaîtront désormais plus ce phénomène d'entrée en vibration de leur machine qui apparaît lorsque l'on prend une passe trop importante à une allure trop faible. Le secret de cette jeune pousse belge spécialisée dans l'analyse vibratoire ? « Nous ajoutons des points d'amortissement structural à la machine », dévoile Nicolas Loix, le P-DG de l'entreprise liégeoise. En y fixant des cellules d'amortissement autonomes qui, instantanément, atténuent les vibrations de la machine.

Le fonctionnement de ces composants inédits est des plus simples. « Le système tourne en boucle fermée. La cellule mesure l'accélération des vibrations et crée, en temps réel, une force dite visqueuse qui s'oppose à leur propagation », explique Nicolas Loix. Equipement nécessaire : une cellule de la taille d'une grosse boîte de conserve (100 millimètres de diamètre pour 140 millimètres de long) – regroupant un capteur d'accélération, une carte électronique de prétraitement et un actionneur magnétique – connectée à un contrôleur déporté dans l'armoire électrique de la machine-outil. C'est lui qui, selon la loi de comportement prédéfinie, pilote les mouvements de l'actionneur, et donc la force qui ralentit l'onde. L'opérateur ne s'occupe de rien.

Les avantages liés à cette technique sont nombreux. D'abord, « les cellules sont parfaitement autonomes et ne nécessitent aucun aménagement sur la machine », explique Nicolas Loix. Il suffit juste de



les fixer à l'endroit choisi, d'installer le contrôleur et d'alimenter le tout sous 220 volts.

Des solutions sur mesure

Deuxième atout, majeur, « le dispositif amortit toutes les vibrations, quelle que soit leur fréquence, de 20 à 2 000 hertz », annonce le P-DG. Les systèmes concurrents tels que les amortisseurs de masse (tuned-mass dampers), qui dissipent l'énergie en faisant vibrer une masse inertielle à la fréquence donnée, ne traitent quant à eux qu'un pic de résonance. Enfin, contrairement à ces derniers, les dispositifs du Belge sont très économiques (1 500 euros, environ, pour une cellule). Leur puissance consommée : 60 watts seulement.

Développée à l'origine dans le cadre d'un projet européen destiné à réduire les bruits émis par les ponts en acier, cette technologie a toutefois des limites. Une cellule standard génère une force de 50 newtons. Il en faudra donc plusieurs pour stabiliser une machine de grande dimension. Micromega Dynamics développe dans ce cas des solutions sur mesure, mettant en œuvre des actionneurs plus volumineux. De même, si la disposition du capteur et de l'actionneur dans la cellule, très proches et suivant des axes parallèles, est un gage de stabilité pour le système, il limite le traitement des vibrations à une direction de propagation.

« Nous avons voulu apporter une première solution abordable et sim-

ple aux problèmes de vibrations », répond Nicolas Loix. L'opération est réussie. Ses premiers tests sur des machines-outils ont mis en évidence des amortissements modaux allant jusqu'à 15 %. Un niveau de performance qui peut suffire à écarter les risques de broutage, et à améliorer la dynamique de la structure.

Outre la machine-outil, les applications potentielles de cette technologie sont nombreuses, en génie civil, dans l'imprimerie, ou en robotique. « Toutes les machines qui sont limitées par des phénomènes de résonance sont concernées », résume Nicolas Loix. L'objectif de la PME au chiffre d'affaires de 1 million d'euros en 2003 est de vendre un millier de cellules d'ici à cinq ans. ● JEAN-SÉBASTIEN SCANDELLA