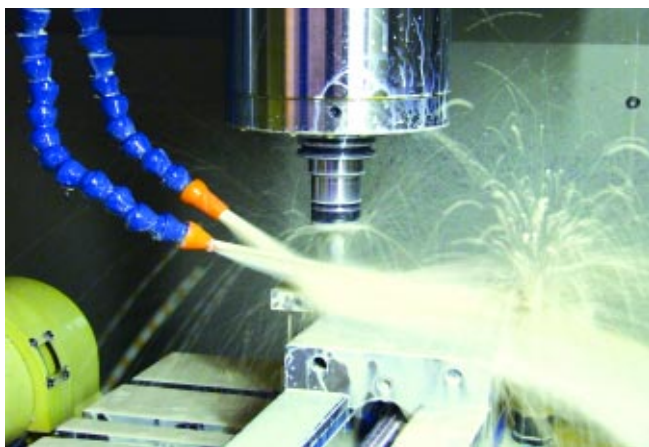


Vers un usinage plus propre

Dans l'industrie manufacturière, plusieurs polluants émis dans l'air au moment d'opérations de coupe ou d'usinage causent des problèmes de santé et d'environnement. Le problème, bien que méconnu, est tout de même important. Selon l'Organisation mondiale de la santé, à l'échelle interna-

tionale, plus d'un million de décès par année sont causés par des maladies associées au travail. De ce nombre, 21 p. 100 sont attribuables à des maladies respiratoires. La mauvaise qualité de l'air dans les ateliers d'usinage où l'on fait la coupe de métaux et de matériaux composites est un des facteurs responsables.



Usinage lubrifié.

Le chercheur **Victor Songmene**, professeur en génie mécanique et coordonnateur institutionnel du Centre de recherche sur l'aluminium (REGAL) à l'École de technologie supérieure (ETS), s'intéresse à cette problématique. Depuis quelque temps, il cherche à créer une technologie plus propre en réduisant

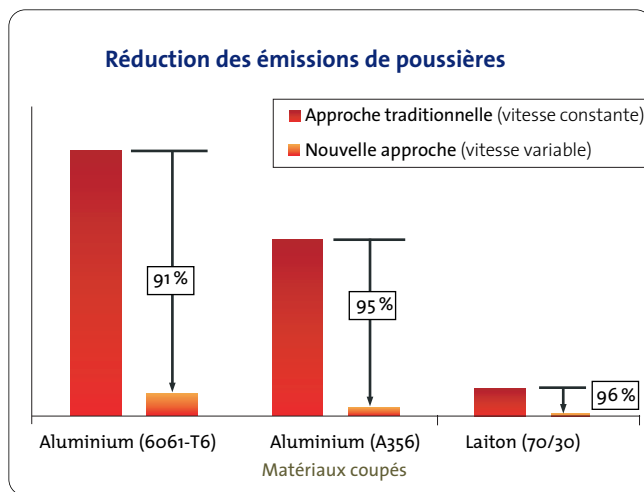
l'émission des poussières à la source dans les ateliers d'usinage. Lui et son équipe sont les seuls au Canada à travailler sur cet aspect. En 2002, à l'aide d'une subvention du Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT), M. Songmene s'est attaqué à

ce problème dans le but de créer de nouveaux procédés de fabrication propres et des matériaux plus écologiques. La subvention lui a permis de

se doter d'un centre de recherche de pointe muni d'équipements de fabrication et de recherche.

« Au début de nos travaux, nous avons éliminé l'utilisation de lubrifiants », indique-t-il. Les lubrifiants servent notamment à prolonger la durée de vie des outils de coupe et à réduire les poussières liées à l'usinage. « Cependant, ils émettent des contaminants dans l'air, représentent un coût de production important pour un industriel et exigent un traitement après usage qui représente un coût additionnel. »

L'élimination des lubrifiants occasionne toutefois d'autres problèmes. « L'émission de poussières métalliques dans l'air est augmentée », reconnaît le chercheur. Là est tout le défi : « Pour atteindre une production propre, il faut réduire l'émission de ces poussières, dont les plus fines particules, de 10 micromètres et moins, ont des effets sur la santé. » Pour y parvenir, M. Songmene étudie différentes stratégies.



L'adaptation de la vitesse de coupe permet de diviser par dix l'émission de poussières lors de l'usinage de la pièce métallique.

« Le type de matériau qui fait l'objet d'une coupe joue un rôle, explique-t-il. Par exemple, la coupe d'un matériau composite à matrice d'aluminium génère moins de poussières que l'aluminium. De plus, les matériaux fragiles produisent plus de poussières que les matériaux ductiles, soit des métaux élastiques comme l'or. »

Les outils peuvent aussi générer plus ou moins de poussières selon leur angle de coupe. « Si on choisit un outil qui a un angle de direction de 90 degrés pour la coupe, il génèrera deux fois moins de poussières que ceux qui ont des angles de 70 degrés et de 110 degrés », précise-t-il.

La stratégie employée au moment de la coupe est un autre élément à considérer. « La majorité des poussières sont générées lorsque l'outil attaque le métal, soit au début de la coupe, souligne M. Songmene. On peut générer dix fois moins de poussières en attaquant le métal à basse vitesse et en accélérant ensuite lorsque l'outil y est bien engagé. »

Le professeur et son équipe ont prouvé qu'en refroidissant les matériaux à l'azote liquide avant leur coupe, il était possible de réduire de 70 p. 100 la poussière générée.

« Pour le moment, il n'y a pas eu encore de transfert de connaissance de ces recherches vers l'industrie, constate Victor Songmene. L'usinage à sec va cependant s'y implanter très rapidement, car la technologie existe déjà et nous travaillons à accélérer son introduction. »

STÉPHANE GAGNÉ