

Résumé

L'une des opérations de formage des boites boisson consiste, par étirages successifs dans trois bagues, à augmenter la longueur de la paroi de la boîte par réduction de son épaisseur. L'enchaînement de ces trois opérations peut entraîner la création d'un dépôt d'aluminium sur les outils : c'est le grippage et l'arrêt de la fabrication. Pour solutionner ce problème deux possibilités s'offraient, soit étudier le grippage en tant que tel, soit étudier globalement le procédé d'étirage et identifier ensuite les conditions exactes de ce dysfonctionnement. L'étude bibliographique et une première analyse tribologique ont montré que la deuxième démarche était préférable. Pour cela l'étirage a été étudié sur un simulateur industriel notamment à partir d'étirages interrompus qui ont permis de reconstruire la dynamique du procédé. La notion de prise des outils qui conditionne la géométrie de l'entrée du contact bague-boîte a été mise en évidence. Cette géométrie conditionne l'alimentation en lubrifiant et définit par conséquent les conditions tribologiques du contact bague-boîte. Partant de là les phénomènes qui conduisent au grippage ont été analysés et découplés à partir d'essais de visualisation au travers d'outils en saphir, réalisés sur un simulateur conçu lors de cette étude. Contrairement à ce qui était classiquement admis, ce travail montre que bien que le grippage se traduise par l'apparition de profondes rayures, il est en fait induit par une forte diminution de rugosité de la paroi de la boîte et amplifié par la présence du lubrifiant ! Le fait d'avoir privilégié cette démarche, fait qu'il est maintenant possible de contrôler le grippage par des actions à différents niveaux, par exemple en jouant sur la géométrie macroscopique du contact bague-boîte, ou sur la rugosité de la paroi de la boîte. Ces résultats ont été validés industriellement.