

## Vis à billes

# Miniaturisation vs agrandissement

La miniaturisation est aujourd'hui le mot-clé par excellence. C'est vers elle que tendent presque tous les fabricants de composants, mécaniques en particulier. Il en est de même pour Eichenberger et ses vis à billes. Le petit, c'est « tendance ». Mais qu'en est-il lorsqu'un client a une application « à l'autre extrémité de la chaîne » ?

► A la suite d'une extension de sa gamme d'unités linéaires, un client de la société suisse Eichenberger s'est retrouvé avec des charges à déplacer de l'ordre de la tonne, et donc des besoins correspondants en termes de dimensions. Les composants en eux-mêmes ne posent aucun problème, tout est simplement un peu plus grand (photo ci-dessous) et il existe suffisamment de fabricants sur le marché, y compris pour des vis à billes de 40 mm de diamètre. L'état de la technique permet la fabrication de ces vis, de même que l'usinage du matériau. Quel était donc le problème ?

Tout fabricant de vis – qu'il s'agisse de rouler, fraiser ou polir – examine d'abord le cahier des charges à la loupe. S'agit-il d'un filetage spécial ? Peut-on facilement usiner le matériau ? La géométrie pose-t-elle un problème ? La question ne se posait pas avec les très grandes vis qui

ne constituaient aucun problème technique aux ingénieurs de développement d'Eichenberger. Ces derniers étaient cependant tout sauf euphoriques. Quelle en était donc la raison ?

### Changement de philosophie...

A la demande du marché, Eichenberger applique depuis des années déjà une stratégie de miniaturisation des produits et n'avait donc pas prévu dans sa gamme un produit d'aussi grande taille qu'une vis à billes de 40 mm de diamètre. Afin de répondre à l'exigence du client qui souhaitait conserver le même fournisseur, Eichenberger a dû revoir sa copie. Le choix était le suivant : renier le slogan de la miniaturisation qu'elle prônait depuis des années avec succès ou s'engager dans un domaine que d'autres maîtrisent également. Les équipements et le savoir-faire de ses collaborateurs seraient-ils alors

suffisants pour satisfaire cette demande ?

L'entreprise a décidé que les souhaits de sa clientèle primaient sur l'idée commerciale.

placer. Il fallait tout d'abord trouver une vis ayant un grand pas. Et pour répondre au besoin de déplacement de charges lourdes, il fallait le diamètre adéquat.

« L'entreprise a décidé que les souhaits de sa clientèle primaient sur l'idée commerciale »

### ... et du parc machines

Le cahier des charges concernant les vis à billes à fournir comportait deux conditions essentielles, à savoir la vitesse et les charges à dé-

La tige de la vis à billes de type « Carry » possède un diamètre de 40 mm, ainsi qu'un pas de 40 mm. Chaque tour d'écrou permet donc un déplacement de 40 mm. Les spécialistes appellent cette dimension (40 x 40) « quadratique ». Ni le matériau de base, ni la géométrie du filetage n'ont posé de grands problèmes. Il a seulement fallu augmenter fortement la force de roulage pour le formage à froid.

Les ingénieurs de développement d'Eichenberger ont rapidement vu que le problème ne résidait pas dans la fabrication ni dans la métallurgie, comme c'est habituellement le cas, mais dans le parc des machines.

Les machines à fileter par roulage existantes permettaient d'usiner



La vis roulée avec son écrou (ø 40 x 40) avant le montage.

un diamètre de 40 mm, même si la plus grande dimension de tige lors du roulage des vis à billes était jusqu'alors de 32 mm. Mais les adaptations nécessaires s'avéraient coûteuses. Heureusement, une machine à fileter par roulage a pu être réalisée rapidement par un fournisseur d'Eichenberger qui a alors été en mesure de former à froid une tige de 40 mm de diamètre et a pu résoudre sans problème les autres adaptations techniques, comme la station de chargement et de déchargement, par exemple.

### Un risque économique assumé

Le durcissement des vis a été un peu plus délicat. Les performances de l'installation de durcissement elle-même n'ont pas créé de problèmes, mais les inducteurs,



Comparaison des plus grandes (ø 40 x 40) et des plus petites (ø 4 x 1) vis à billes roulées du catalogue Eichenberger.

eux, ne convenaient plus. Ils ont été fabriqués – avec le diamètre de 40 mm – dans l'atelier de l'entreprise. La transformation des équipements de chargement et de déchargement s'est révélée, elle, beaucoup plus coûteuse. Pour la fabrication des écrous

de type FGR (avec nez fileté et recirculation de billes par tube), Eichenberger a utilisé un acier à outils réunissant tous les critères relatifs à la dureté et à la résistance au laminage.

Fabriquer une vis à billes « agrandie » représentait un risque éco-

nomique pour Eichenberger, spécialiste de ce type de produits depuis près de 60 ans, mais les rapports de confiance entretenus de longue date avec son client a permis de trouver rapidement un accord sur des conditions acceptables. ■