

## Actionneur à deux degrés de liberté pour micro robot mobile

*Raphael Perey, microtechnique*

Assistant(s): *Thierry Varidel, Walter Driesen*

Professeur: *Reymond Clavel*

Le but de ce projet était de réaliser un actionneur à deux degrés de liberté (mvt verticale et rotation) pour les micro-robots mobiles du projet MiCrON. L'actionneur devait posséder un encombrement maximum de  $12 \times 12 \times 3$  [mm] et une course de 4 [mm]. Les contacts électriques devaient être assurés par les pieds pour éviter les fils. Il devait être capable de soulever un poids de 2g minimum et de tourner sans limitation.

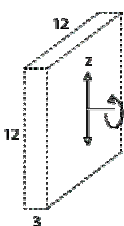


Figure 1: Degrés de liberté.

Voici l'aboutissement de ce projet :

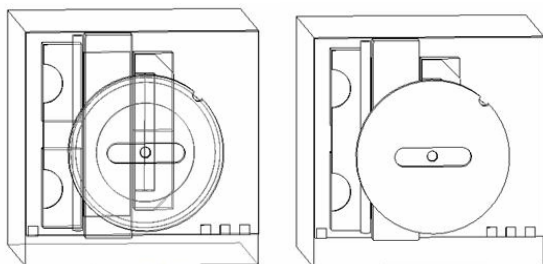


Figure 2: représentation de l'actionneur avec et sans les arrêtes cachées

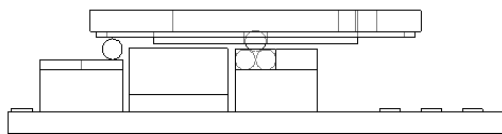


Figure 3: vu de dessus avec les arrêtes cachées.

Il y a deux parties distinctes : la première est fixe et comporte les piézos, la deuxième, mobile, est constituée d'un disque en alumine sur lequel viendra prendre place différents outils.

Fonctionnement : des piézos travaillant en cisaillement agissent sur un rail central formé de deux goupilles et sur un rail extérieur. Le mobile comporte une bille comme axe de rotation et cette dernière peut se déplacer, guidée sur le rail central. Les deux autres points d'appuis sont assurés par la goupille extérieure soutenant le mobile à sa périphérie.

Afin de déplacer verticalement le mobile, il suffit d'actionner tous les piézos alors que pour effectuer une rotation il suffit d'actionner seulement les piézos à l'extérieur.

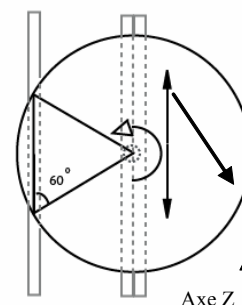


Figure 1: Points d'appuis, guidage et déplacement du mobile.

La grande difficulté dans l'élaboration de ce système réside dans le compromis entre une masse faible et une inertie élevée pour un encombrement réduit. Les forces de frictions doivent être suffisantes pour garantir que le mobile ne tombe pas, tout en étant le plus faible possible pour agir au mieux avec le principe de stick-slip

Ce système fonctionne correctement mais reste très sensible à l'état de surface en ses points d'appuis.