

Une petite machine simple pour polir les secondaires plans ou convexes.

Par Charles Rydel



Fig. 1 La machine prête à fonctionner.

Objectifs.

Cette mini-machine a été réalisée en vu de faire plus facilement des secondaires plans, Cassegrain voire grégoriens, le but étant de réaliser **la machine la plus simple possible** et la plus rapide à mettre en œuvre, cela afin de populariser cette technique.

Elle est composée d'un plat à tarte usagé (!), de deux petits moteurs montés sur réducteurs et directement branchés sur le secteur ainsi que d'un interrupteur de mise en marche et d'un fusible. Ceci est visible sur la photo suivante.

Cela dit rien n'empêche d'utiliser d'autres types de moteurs, en particulier continus et dont la vitesse peut être rendu variable facilement. Cela impliquera l'usage d'une alimentation constituée d'un transformateur muni de deux secondaires, accompagné de deux ponts redresseurs 10-25A, de deux condensateurs de filtrages de 1000-4700 μ F et de deux hacheurs par exemple... C'est un choix d'opportunité.



Fig.2 Vue sur l'intérieur de la machine. Les deux moteurs sont fixés sur le plat rouge. En haut à gauche, l'interupteur et le fusible en haut plus à droite, le tuyau de vidange soudé sur le plat.

Caractéristiques.

La machine mesure 30x30cm et le diamètre usinable est ici de 115mm maxi, mais d'autres dimensions sont possible évidemment. Le premier moteur synchrone de marque SAIA tourne à 5 t/mn et entraine un plateau. Le second moteur est asynchrone d'une puissance de 9W, c'est un Crouzet. Il entraine un bras oscillant au rythme de 140 allers-retours par minute et supporte un bouton sphérique (visible sur la photo suivante) qui vient s'enchâsser dans la coupelle supérieure, laquelle contient au choix, l'outil ou la pièce en verre à doucir et/ou polir. D'autres rapports sont possibles en termes de vitesses. A

noter que les coupelles sont intérieurement recouvertes d'une mousse caoutchoutée de 3mm, cela en sorte de répartir uniformément la pression, sans créer de points durs.

Fonctionnement.

Un premier moteur synchrone, muni d'un solide réducteur, entraîne l'axe un support contenant au choix, l'outil ou la pièce en verre. A noter que ce support peut facilement être désolidarisé de l'axe du moteur. En effet, cet axe reçoit ici une pièce hexagonale de 12mm en laiton, percée à 8mm et collée à l'axe. Le support lui dispose d'un réceptacle hexagonal de 12mm, constitué d'un bout de clé à tube enchâssé dans le support.

Le moteur de 9W (asynchrone à spires de Frager) est également fixé sur le plat à tarte. Il dispose sur l'axe, d'une pièce circulaire sur laquelle un pion vissé (une vis de 6 avec col) et actionne le déplacement longitudinal d'une pièce rectangulaire en laiton, dans laquelle trois fentes ont été fraisées (voir les deux photos suivantes).



Fig.3 Vue sur l'outil et la bille de guidage en haut à gauche.

La fente centrale qui est perpendiculaire au grand axe de la pièce, reçoit le pion qui s'y déplace au rythme de 140 A/R par minute, les deux autres fentes situées aux extrémités de la pièce servent de rail de guidage en glissant là encore, sur la partie non usiné de deux vis de 6mm.

Le laiton a été choisi à cause de sa facilité d'usinage et de ses bonnes propriétés de glissement, mais de l'acier fera aussi bien l'affaire pour qui dispose d'une puissante fraiseuse.

Avec ce système, la vitesse du bras varie de façon sinusoïdale si les jeux sont restreints. En outre, on pourra disposer un poids sur l'axe de la pièce à polir (là où l'on voit une vis sur la photo qui suit) car la vitesse d'usinage est proportionnelle au premier ordre, à la vitesse et à la pression (loi de F.W.Preston, 1924).

La position du pion est variable grâce à divers trous taraudés sur la pièce solidaire de l'axe du moteur de 9W, en sorte de s'adapter à divers diamètre de miroirs ou d'outils. On peut facilement relever le système d'entraînement pour rajouter du cérium car une articulation de porte joignant le bouton sphérique et le bras a été prévu (voir photo ci-dessous).



Fig.4 Usinage miroir dessus et vue sur les rainures de guidages.

Réalisation.

La boîte est constituée de quatre montants en bois de 10mm d'épaisseur, coupés à 90° sur les bords, collés à angle droit puis peint ou vernis. La partie oscillante est ici une plaque de laiton de 4mm d'épaisseur. Le container est un plat à tarte en tôle de 20 cm de diamètre, sur lequel sont fixés les deux moteurs. On le prendra le plus épais possible pour des raisons de rigidité. Il est important que la sortie des réducteurs, en particulier celui qui est au centre soit très robuste et dispose d'un axe de 8mm car il subit de fortes contraintes quand outil dessus, il déborde. J'ai utilisé un motoréducteur de marque SAIA disponible actuellement sur ebay pour un prix raisonnable.

Les coupelles en aluminium qui contiennent le miroir et/ou l'outil ont été réalisées au tour, mais un peut les réaliser autrement, dans d'autres matériaux. Un tuyau de vidange et un robinet permettent de nettoyer la machine, comme on le voit sur la seconde photo. Le tuyau est ici soudé à l'étain, via un raccord standard en laiton. Ces éléments se trouvent en grande surface. Enfin, le bruit de la machine est assez agréable et fait songer aux trains à vapeur d'antan !

Conclusions.

Cette petite machine peut-être réalisé en deux WE sans difficultés voire moins. La réalisation de machine à tailler et polir les miroirs est donc tout à fait accessible aux amateurs, seule des traditions désuètes obligent l'amateur à travailler comme au bon vieux temps.