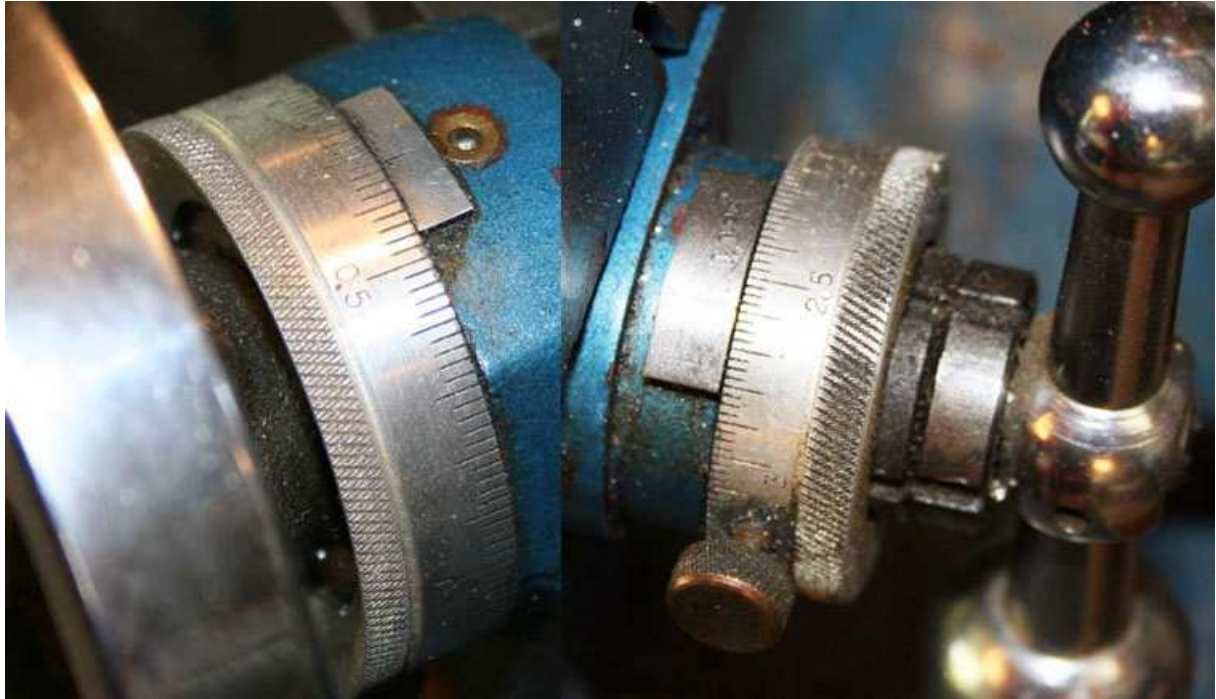


Fabrication de verniers

Au cours de la fabrication, ou de la modification de machines ou d'accessoires de machines, j'ai du, à plusieurs reprises, graver des graduations sur des pièces cylindriques. Ce tutorial a pour but d'expliquer la réalisation de ces graduations

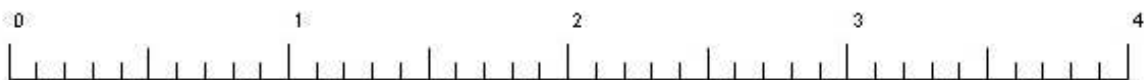


Principe utilisé et matériel nécessaire

Pour réaliser les graduations vous aurez besoin de:

- Un tour
- Un ordinateur et un logiciel de dessin technique, genre Autocad
- Une imprimante, A3 ou + si possible (mais pas indispensable)
- De la patience ... !

Il faut tout d'abord créer une bande graduée comprenant le nombre de graduations voulues, d'une longueur égale au périmètre du mandrin du tour, puis l'imprimer.



ici 40 graduations pour un vernier 4mm/tour à 1/10^{ième}

Cette bande graduée est ensuite collée sur le mandrin ; une aiguille (un bout de goupille fendue épointée à la meule) est fixée sur le corps du tour, et vient en regard de la bande gradué, permettant ainsi de positionner la pièce.

Les graduations en elles même sont faites par déplacement longitudinal du chariot du tour ; un outil vient 'rayer' la surface. Une butée est indispensable pour obtenir des graduations de longueurs égales. L'opération peut être faite en plusieurs fois s'il y a des graduations de longueurs différentes. (il y a 3 longueurs différentes sur les verniers des photos ci dessus)

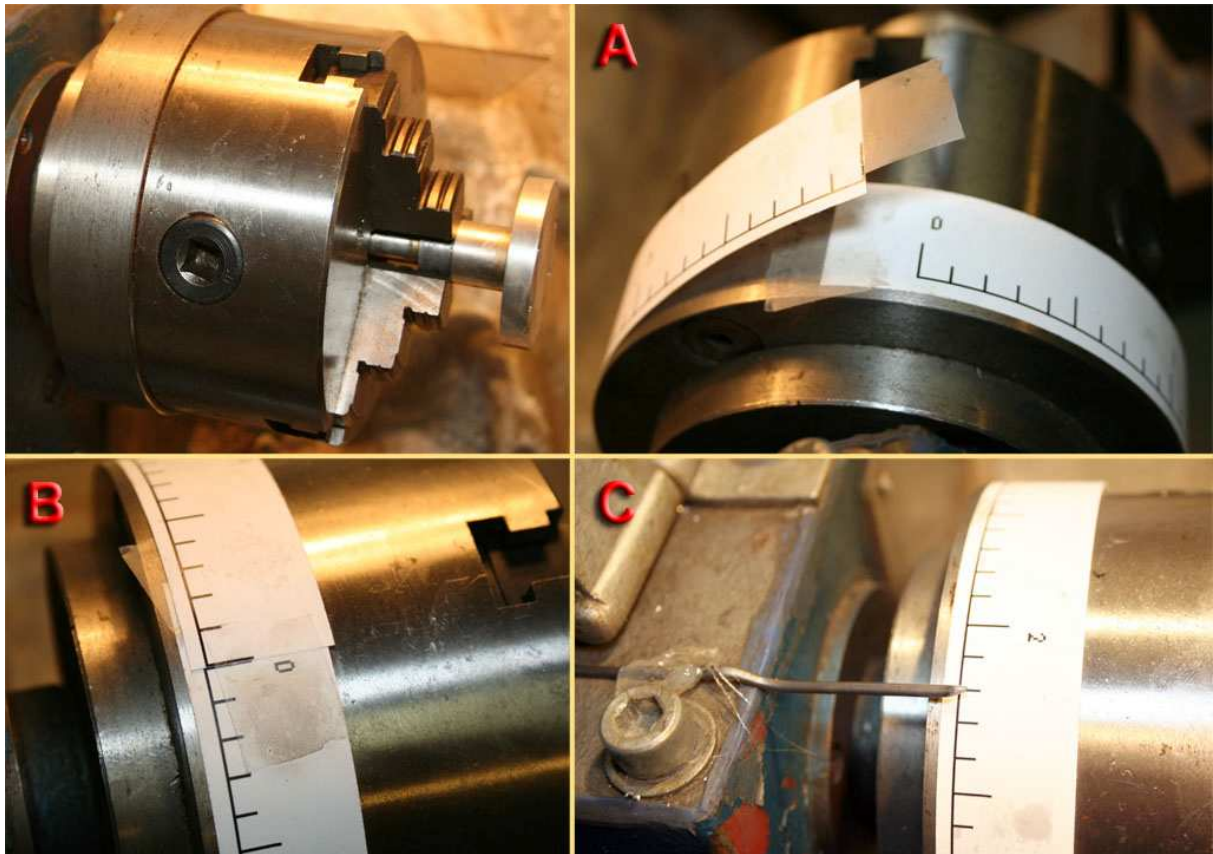


Image **A**: la bande graduée entoure le mandrin du tour, la dernière graduation doit se superposer à la première (**B**) le plus précisément possible ; ce qui peut demander un certain nombre d'essais, car les imprimantes n'ont pas toujours la précision souhaitée (par ex: une bande de 400 mm sous le logiciel de dessin fera peut être 1 ou 2 mm de plus ou de moins une fois imprimée).

Pensez à conserver le fichier, une fois que la taille est bonne, il pourra re-servir pour d'autres verniers ; il suffira de modifier le nombre de graduations, sans toucher à la longueur, ce sera valable tant que vous ne changerez pas d'imprimante.

Couper la bande SUR la dernière graduation pour pouvoir l'ajuster. Si vous n'avez qu'une imprimante A4, il faudra faire la bande en 2 parties, et les raccorder soigneusement.



J'utilise du scotch pour la fixer sur le mandrin.

En **C**, l'aiguille, réalisé avec une goupille fendue est collée (pistolet à colle) sur le châssis du tour.

Réalisation des graduations et des marquages sur la pièce

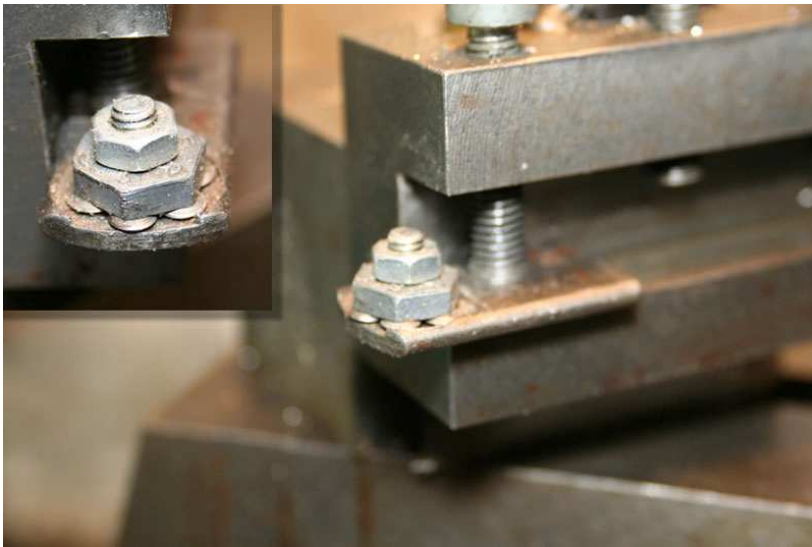
Chaque graduation sera effectuée par déplacement longitudinal d'un outil qui va 'rayer' la surface du vernier ; la pièce ne doit pas avoir été démontée après finition ou alors il faudra la remonter en mors doux pour avoir une bonne concentricité.

Pour l'acier et le bronze j'utilise un outil à fileter monter de coté ; inconvénient, cela crée une bavure, qui doit être éliminée par un coup d'outil, une fois le vernier terminé.

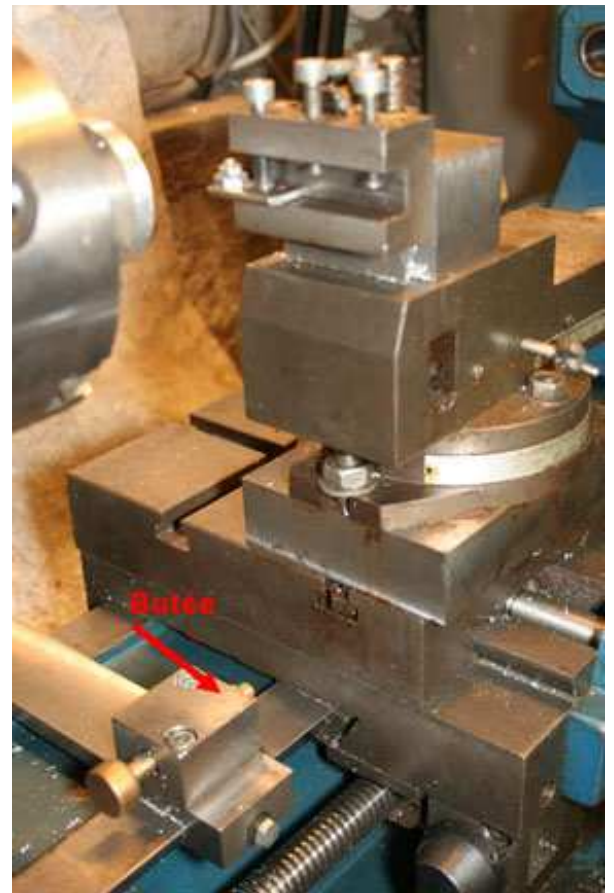
Pour l'alliage d'aluminium, j'utilise une molette carbure de vitrier, ce qui évite d'avoir une bavure, le marquage se fait par compression de la matière. A titre indicatif, après avoir tangenté, je prends 2/10 de mm de profondeur de passe avec la molette. Je ne peux pas utiliser la molette dans l'acier, car il y a trop de flexion au niveau de la tourelle porte outil sur une petite machine, mais c'est peut être utilisable sur un gros tour. Une graduation est faite par un seul aller/retour du chariot, sans toucher à la profondeur de passe.

Il est très utile d'avoir une butée pour limiter la course du chariot, afin d'avoir des graduations de longueurs régulières.

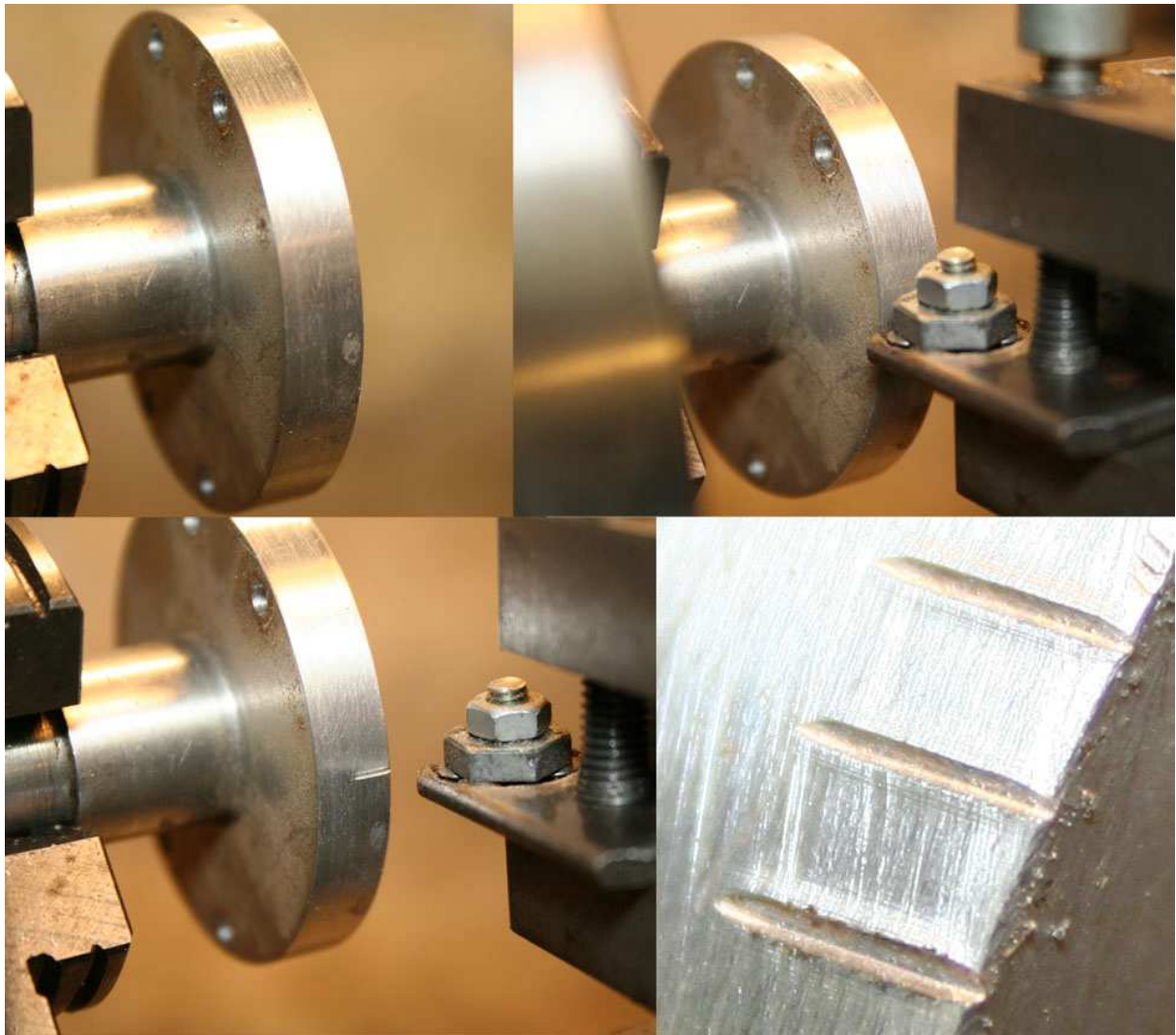
S'il y a des graduations de différentes longueurs elles devront être faites séparément afin de ne pas avoir à dérégler la butée.



L'outil molette



La butée



Traçage d'une graduation et macro du résultat (avec molette)

Les marquages sont fait avec des chiffres à frapper (taille 3mm pour les verniers des photos), sans démonter la pièce du tour.

Si nécessaire, un coup d'outil ou de papier de verre fin (800 à l'eau pour carrosserie) peut donner une bonne finition.

On peut également le peindre, puis passer un coup d'outil léger, de façon à ce que la peinture reste dans les graduations et les marquages, ce qui permet une meilleure visibilité. Toutefois, avec le temps, sur une machine outil, les graduations se remplissent rapidement de crasse, et deviennent bien visibles !!

Voilà, toutes les remarques sont les bienvenues afin d'améliorer ce petit tutorial.

David