

Réalisation d'un ressort de traction

Ce document se limite à présenter la meilleure solution que j'ai pu trouver. En aucun cas il n'est à considérer comme une référence.

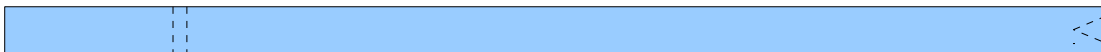
La raideur d'un ressort dépend :

- du diamètre du fil utilisé ;
- de la nature de ce fil;
- du diamètre des spires;
- du nombre de spires ;

J'utilise de la « corde à piano » de qualité courante, vendue en grande surface.
Je vais construire mon ressort sur mon tour parallèle.

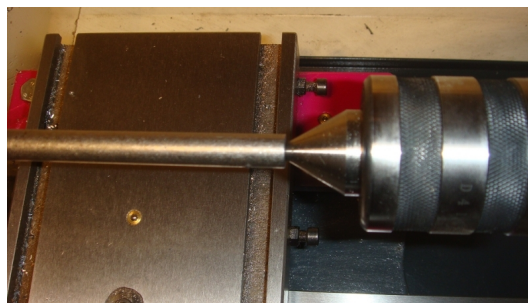
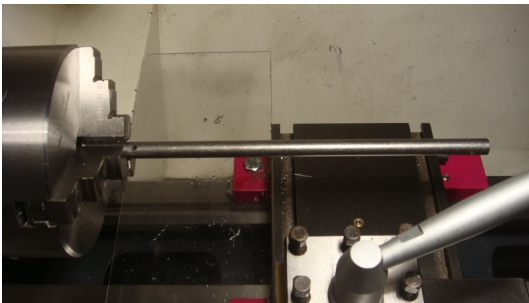
Réalisation du mandrin

Dans un morceau de 25 cm rond d'acier ϕ 10mm de qualité courante (grande surface), surfacé aux deux extrémités, on centre puis on perce un trou de diamètre 2mm à 25mm d'une extrémité. Cette extrémité sera prise dans le mandrin. A l'autre extrémité, on perce un petit trou conique de centrage (forêt à centrer).

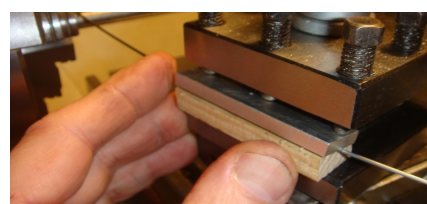


Réalisation du ressort

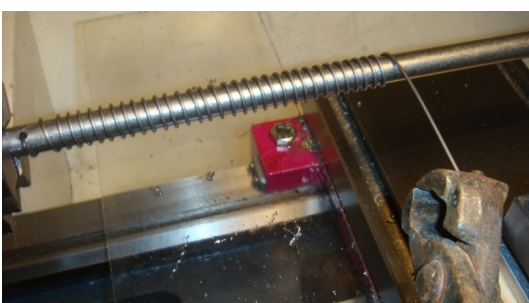
Cette barre est placée dans le mandrin du tour du côté du trou traversant et la pointe tournante de la poupée mobile vient positionner et maintenir l'autre extrémité dans le trou de centrage.



On plie la corde à piano à 90° à la pince pour réaliser une amorce que l'on insère dans le trou de la barre. On réalise ensuite une pince que l'on installe dans le porte outil. Cette pince est constituée d'une plaquette de bois dur (hêtre) dans laquelle on tire à la lime une petite rainure de guidage, et d'une plaquette d'Au4G e5mm.



On active l'arrêt d'urgence du tour (sécurité). On démarre la fabrication du ressort en tournant le mandrin du tour à la main tandis qu'on ajuste le pas du ressort en déplaçant manuellement le trainard. Il ne faut pas étirer trop la corde à piano. La pince peut induire très facilement des frictions excessives qui risqueraient d'étirer la corde à piano au delà de sa limite élastique. J'ai serré les boulons du porte outil en butée à la main et ajouté un peu moins d'un huitième de tour à la clef. Au pincement de la corde à piano entre la barre et le porte outil, elle doit chanter, mais pas trop aigu...



L'image montre la réalisation d'un ressort d'essai. Je cherchais à obtenir un ressort de 110 mm étirable à 180 mm. Celui-ci n'avait pas assez de spires et était donc trop raide. Le pas était trop long d'où réalisation d'un nouveau ressort...

Quelques points complémentaires

J'ai essayé de détremper la corde à piano pour mettre en forme les extrémités.

En premier lieu j'ai porté la corde à piano à l'orange clair au chalumeau butane. *C'est trop fort : l'acier devient cassant comme du verre à la moindre torsion.*

J'ai à nouveau porté le fil à l'orange clair, et après refroidissement, je l'ai reporté au rouge sombre. *C'est mieux. Le fil se travaille bien. Mais son comportement à long terme est inconnu...*

Une seconde tentative a consisté à porter le fil au rouge sombre. Il se travaille bien, mais l'inconnue sur le comportement à long terme demeure.

En conséquence, j'ai décidé de former mes extrémités à froid, sans chauffer le fil. C'est moins joli, mais à mon avis plus sûr.

Différences de dimensions entre état de tension sur la barre et état repos après la coupe.

A la coupe le ressort se relâche brusquement. Il ne faut pas avoir les doigts dans le passage du fil... Après la coupe je constate :

- Une augmentation du diamètre intérieur. Il passe de 10mm (diamètre de la barre) à 12,2mm.
- La longueur du ressort ne varie quasiment pas.

Pour obtenir un bon résultat, j'ai dû réaliser un ressort d'essai pour faire quelques mesures.

Je retiens de cette fabrication qu'il existe un compromis qui relie :

- Le diamètre de la corde à piano ;
- Le diamètre de la spire ;
- L'intensité de la tension du fil pendant la réalisation.

Je pense qu'un diamètre inférieur à 8mm pour de la corde à piano de 1mm conduit probablement à des ressorts très raides, et il y a un risque de dépasser la limite élastique donc de « tuer » le nerf de la CAP.

Tout cela est pifométrique.

Je pense que j'y regarderai à deux fois avant de construire moi même des ressorts vitaux (il n'y en a pas sur la Souricette). Pour pouvoir le faire en toute sécurité, il faudrait développer une procédure de validation incluant une séquence d'essais destructifs et non destructifs.

Le ressort ci-dessous travaillera très en deçà de ses possibilités maximales. Fabriqué « à l'estime » sa raideur finale convient. Pour seul test, j'ai mesuré sa longueur au repos, puis je l'ai étiré cent fois à sa longueur maximale désirée, puis refait une mesure de longueur. Le caractère parfaitement identique de cette seconde mesure à la première valide le ressort.

