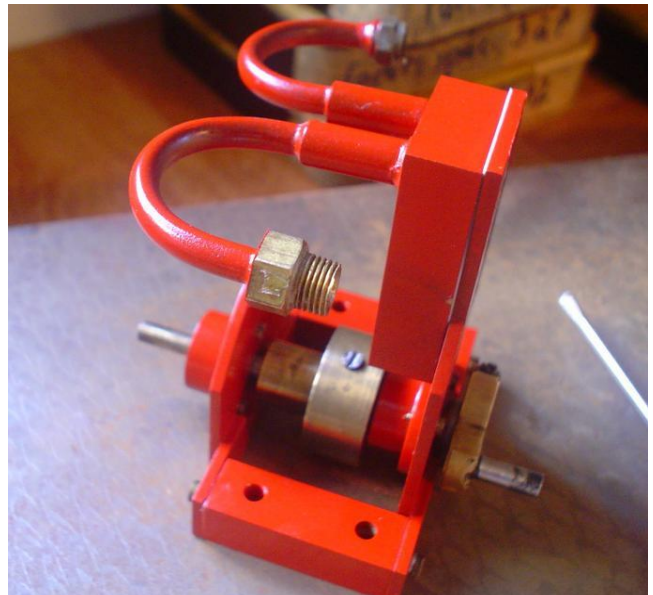
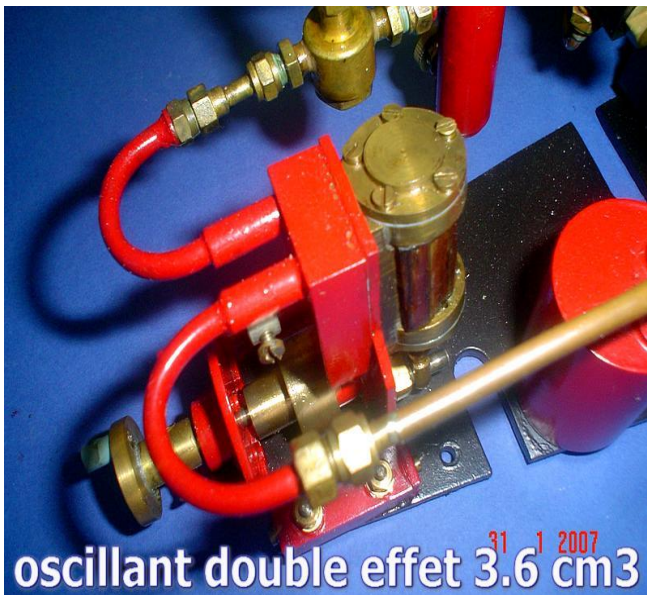


moteur oscillant à double-effet de 3.6 cm³ plans et construction de Jacques Clabaux

Ce moteur a été construit en deux exemplaires. Suite à un ratage de moteur en V, j'ai récupéré ce qui pouvait l'être et ce sont donc deux moteurs, presque jumeaux qui équipent ENATA et FAAROA. Un dessin personnel, une réalisation à la portée de tous pour des résultats intéressants.... Une révision générale pour vous en offrir les plans.



moteur du FAAROA

construction du moteur

C'était en 2009 alors que je me décidais à bâtir un site, c'était à l'époque où je n'avais pas encore fait la connaissance d'Eric qui depuis reprend tous mes croquis, c'était l'époque où je n'avais pas encore de scanner et où je photographiais -bien mal comme dirait ma fille -, ... bien des choses qui expliquent la présentation plutôt désuète de cet album !

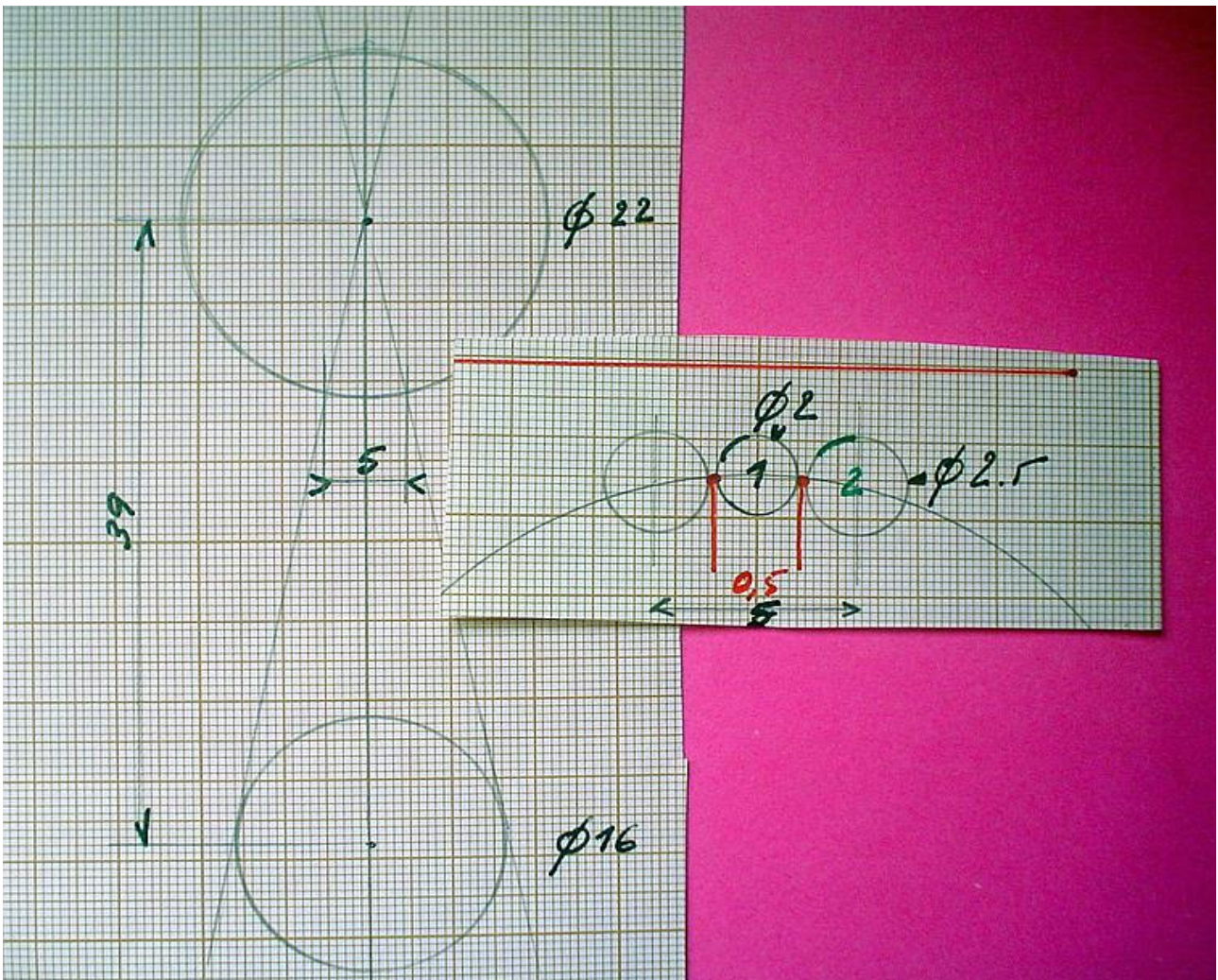
*Quand on a mordu à la vapeur, on a rapidement envie de **concevoir son propre moteur**. Quelle démarche suivre?*

*Il est indispensable de se tourner vers une documentation fiable. On en trouvera dans MRB (divers articles d'**Adrien SENTZ** et de **Bernard RETIF**, et d'autres), mais le mieux est encore de commander le livre d'**André LECOMTE** : " 4 moteurs à vapeur " qui explique simplement le pourquoi des choses (voir dans la rubrique: des livres).*

C'est en m'aidant de ces lectures que je trace les déplacements théoriques du moteur (ici à l'échelle 2 mais plutôt à l'échelle 5):

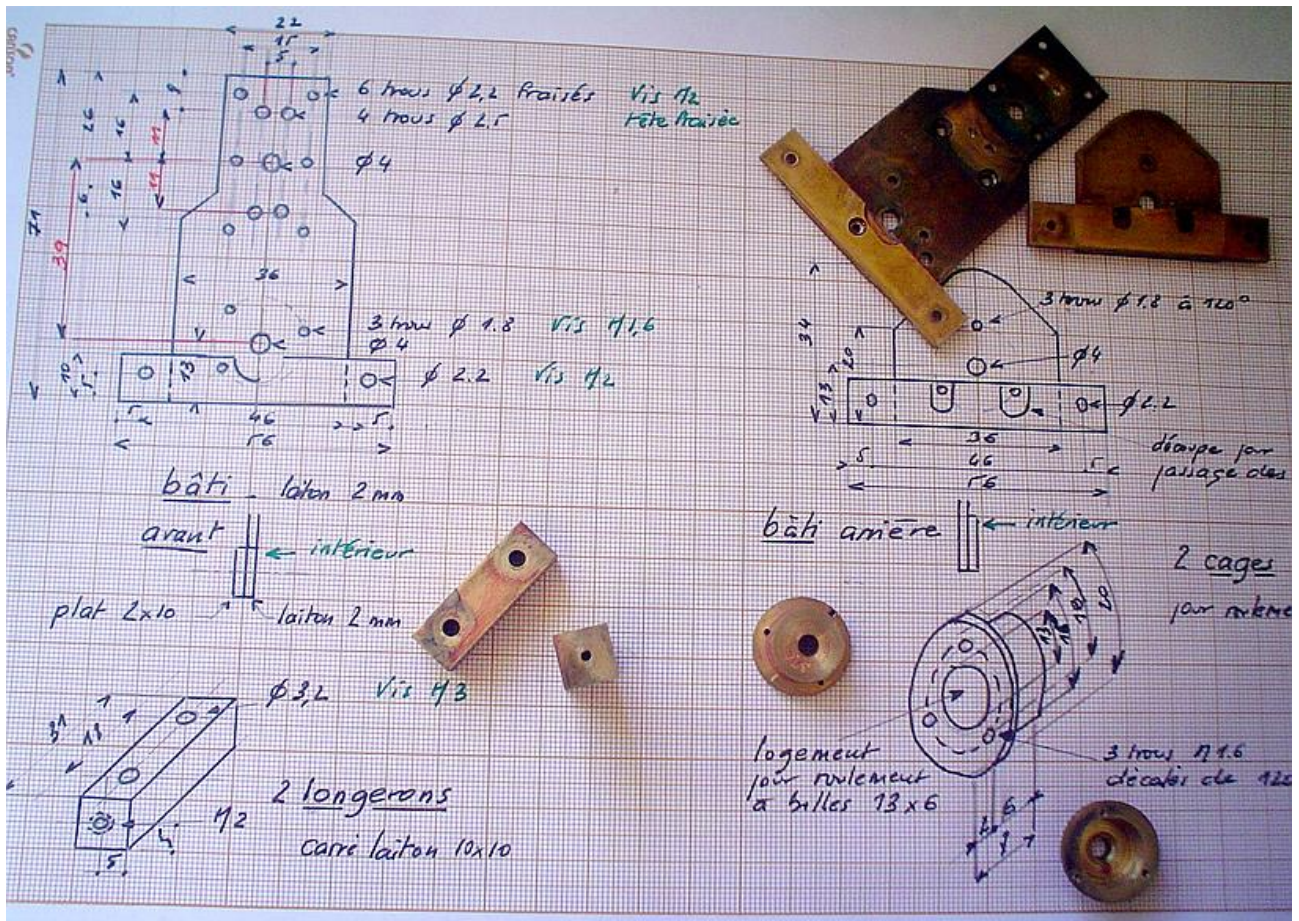
- . le diamètre 16 représente la rotation du maneton ;
- . le diamètre 22 celui du déplacement des trous d'admission et échappement du sabot;
- . l'écartement des axes, ici 39, dépend de l'encombrement souhaité mais aussi des deux données précédentes et encore d'autres calculs ...

Pour dessiner un moteur simple, voir le dessin d'un moteur à simple ou à double effet.
On trace les deux tangentes représentant l'oscillation maximum du cylindre et on obtient l'écartement des trous qui seront à percer dans le bloc.



Pour obtenir avec un moteur oscillant le meilleur fonctionnement , il faut que la fermeture complète entre admission et fermeture soit de 0.5 mm d'où le plan de traçage et le diamètre des perçages prévus. (ici: 1=2 et 2=2.5).

bâti



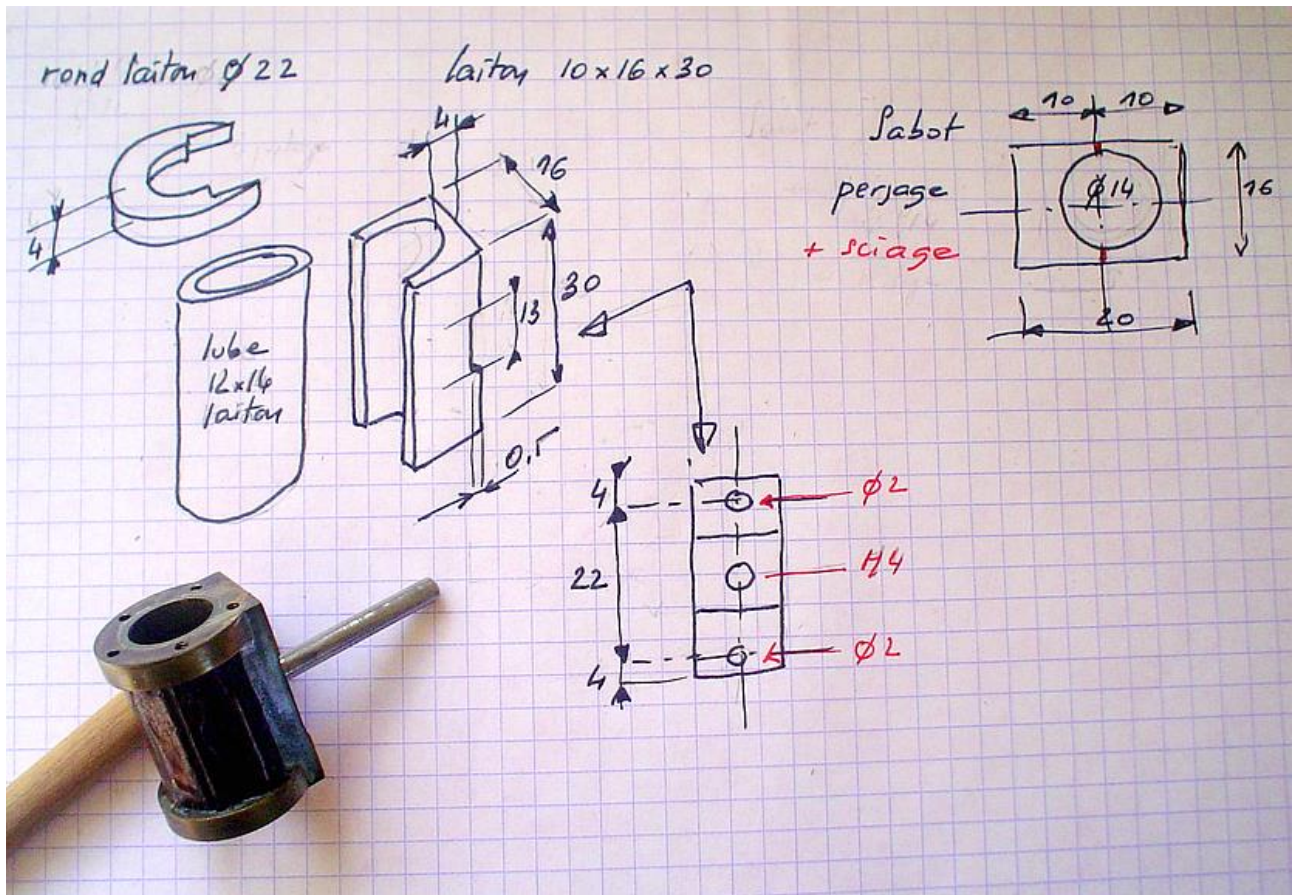
En gardant les dimensions de base définies précédemment, on peut se permettre bien des fantaisies.

. 2 **côtés** en laiton de 2 mm

. 2 cages pour les **roulements** (quand on a essayé les roulements, on ne peut plus s'en passer !)
tirées d'un rond de laiton de 22 mm de diamètre

. 2 **longerons** provenant d'un carré de laiton de 10x10 mm.

cylindre et sabot



Le cylindre.

Fabriqué à partir d'un tube de laiton auquel on ajoute deux collerettes issues d'un rond de laiton de diamètre 22. Une fois terminé, on peut y ajouter des baguettes collées à la colle deux composants.

Le sabot

Comme il m'en fallait deux (au départ), le mieux était de les obtenir par perçage puis sciage. On partira d'un parallélépipède plus grand que celui à obtenir afin d'anticiper un décalage au perçage et on le reprendra ensuite pour l'amener à la bonne côte (ici 16 x 20 x 30) - on peut aussi percer au tour avec un mandrin 4 mors et les précautions précédentes deviennent inutiles. On y fera alors, à la lime ou la fraiseuse, une saignée de 0.5 mm de profondeur.

Pour obtenir de faces bien perpendiculaires, le mieux, après la soudure du sabot et du cylindre, est de reprendre le tout au tour. Dans ce cas, prévoir des côtes larges en hauteur pour le sabot et le cylindre.

Soudure:

Je continue à souder à l'étain. Ces petits moteurs, fonctionnant à de faibles pressions, ne craignent pas grand chose.

Pivot: inox de diamètre 4 et de longueur 30 dont on a fileté une extrémité. Bloquer avec un peu de frein filet dans le trou taraudé à M4 dans le sabot, bien perpendiculaire.

bloc vapeur

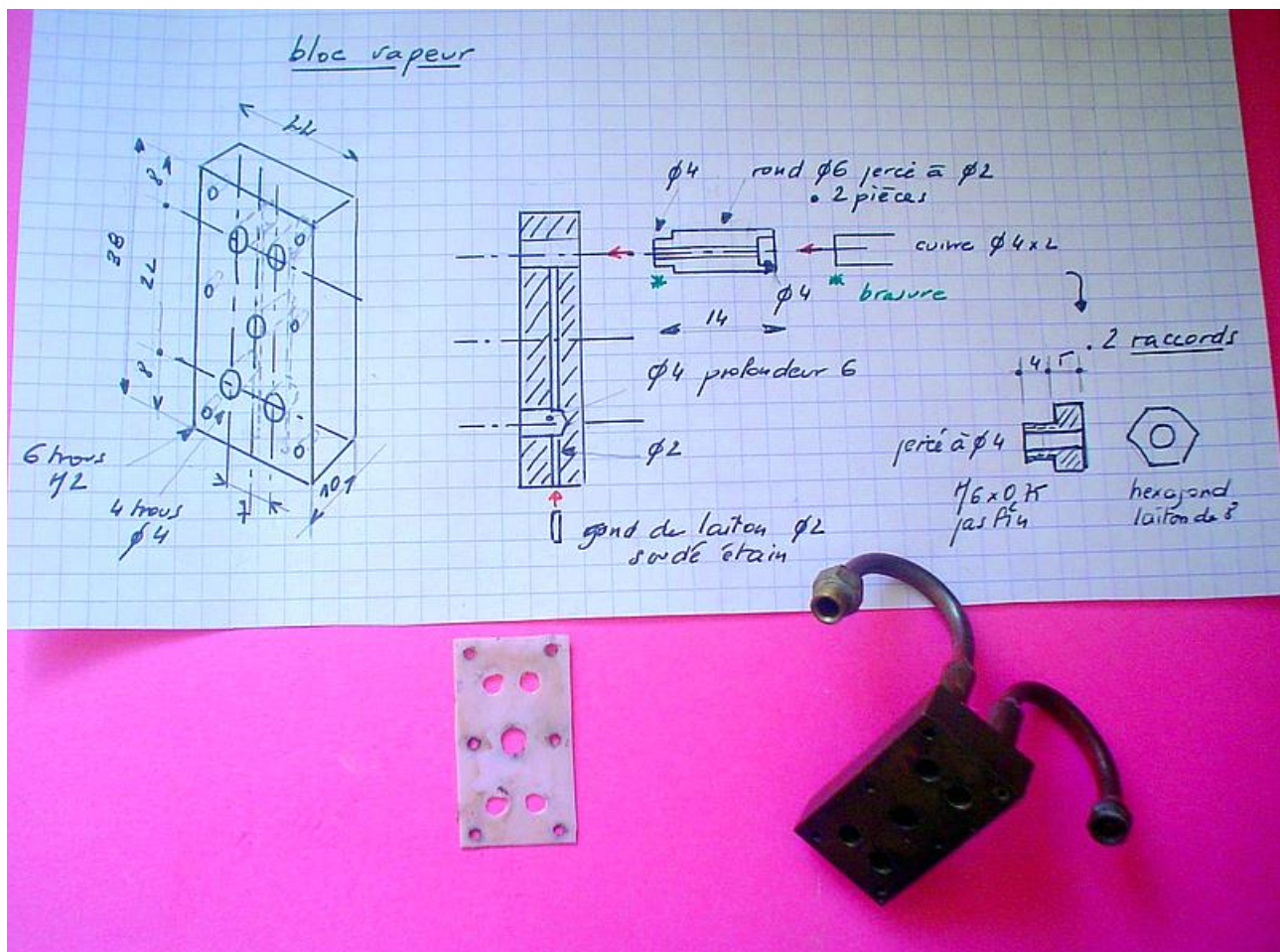
Encore un parallélépipède .

Les axes pour le perçage sont les mêmes que ceux du bâti. Seuls les deux trous supérieurs traversent le bloc.

Les trous sont plus grands pour faciliter le perçage des conduits verticaux .

Un joint téflon percé à la demande viendra se placer entre bloc vapeur et bâti.

Les tubulures ont une forme un peu bizarre: je me suis servi de ce que j'avais préparé !

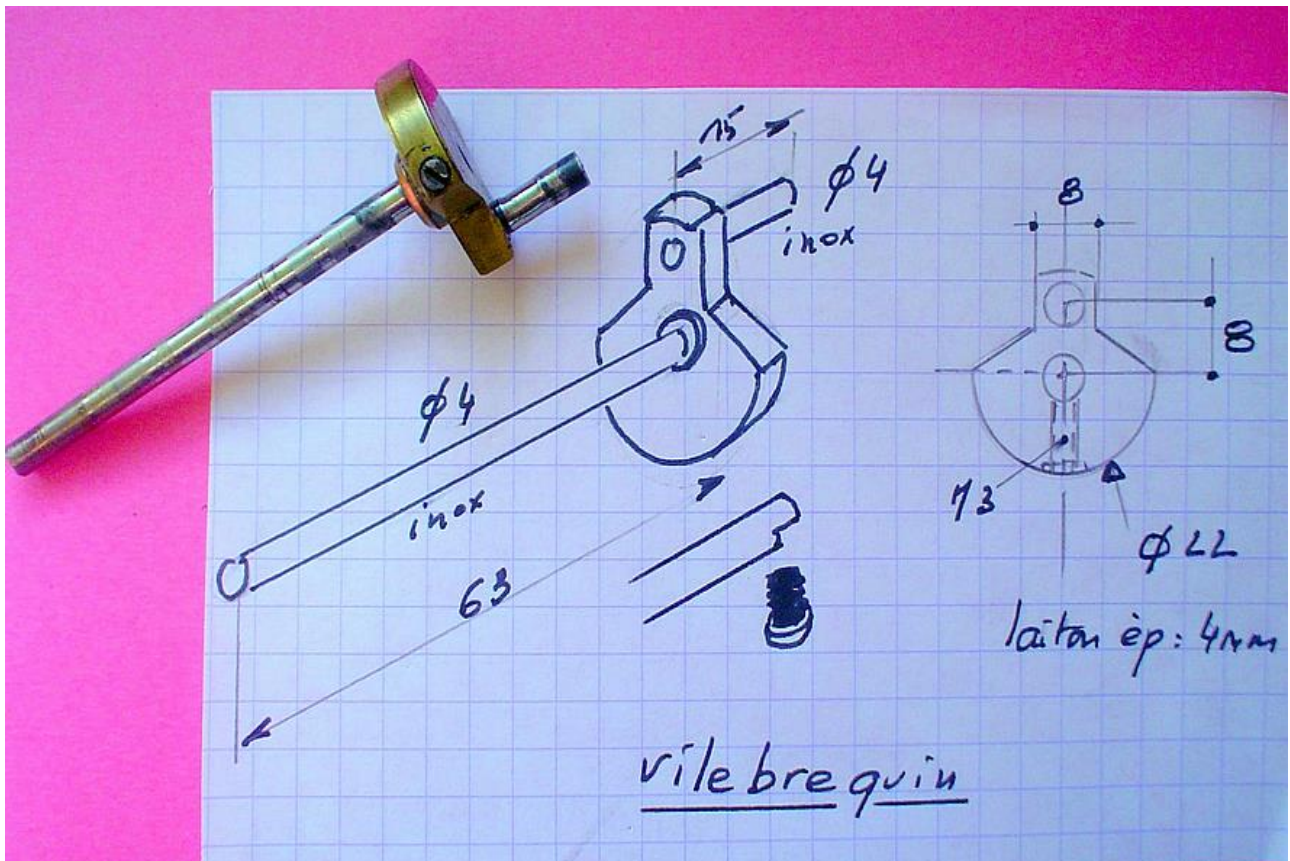


Vilebrequin

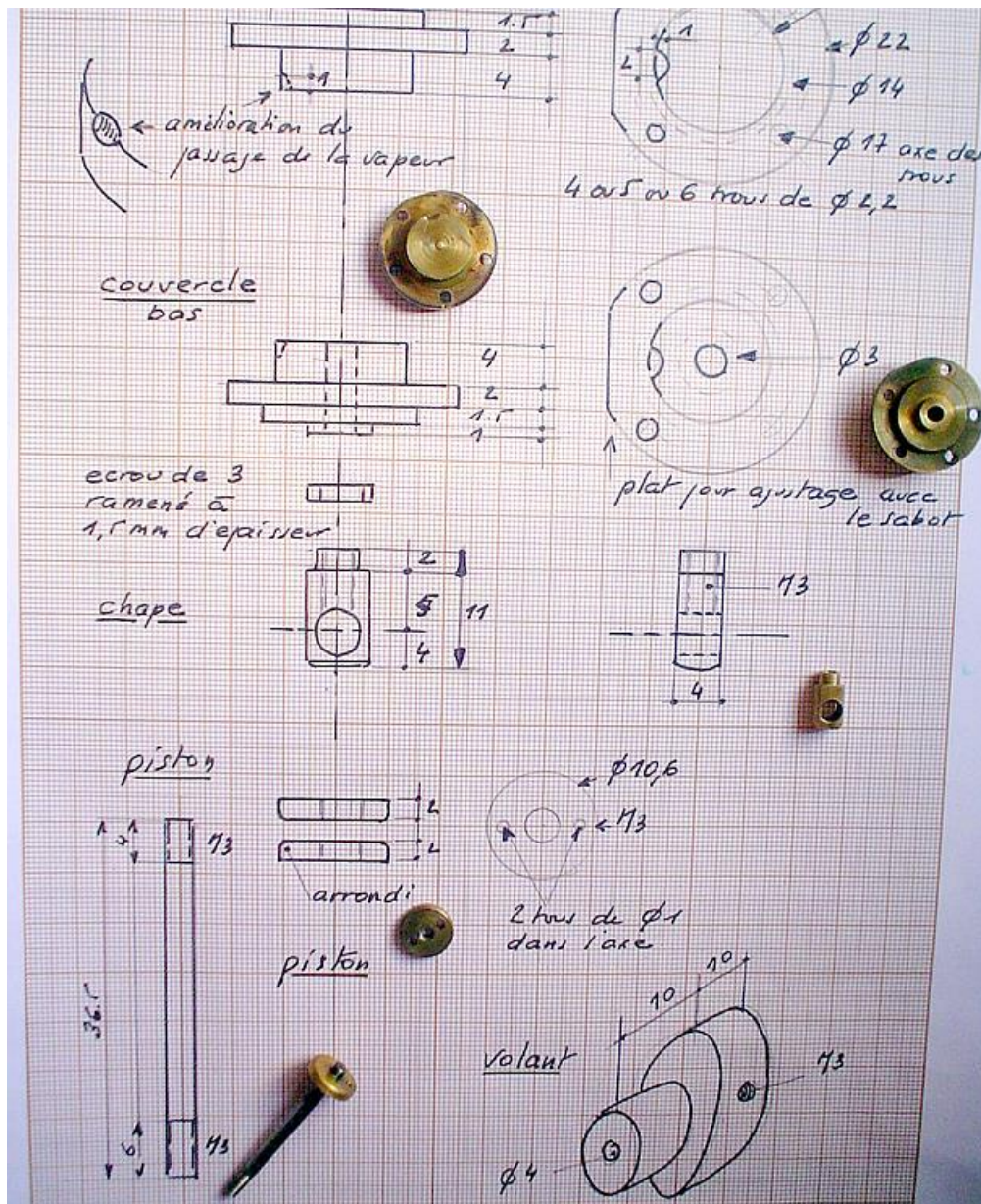
Sans commentaires pour la réalisation.

Par contre, cette fois, les pièces sont brasées.

Il faudra ajouter une rondelle pour qu'il ne cogne pas sur la bâti..



couvercles, chapes, piston et volant



Pour les **couvercles**, sur la partie intérieure, un petit fraisage: il permettra à la vapeur de bien passer car le piston, en position haute ou basse, arrivera à 1mm du "bouchon".

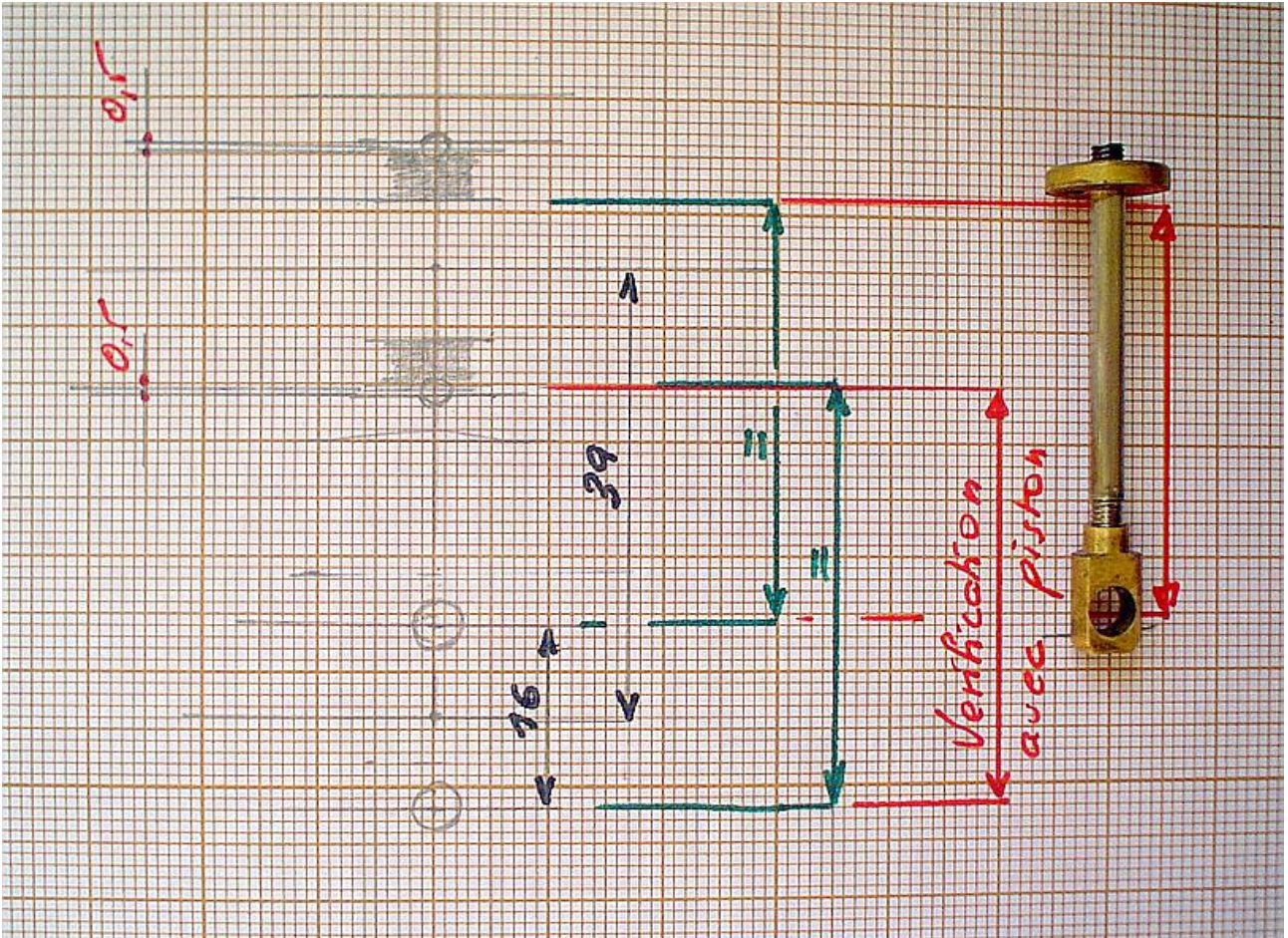
Pour la fixation des couvercles, je ne sais plus ce qui m'a poussé à prévoir 5 vis et quel traçage j'ai pu utiliser !. 4 doivent suffire et 6 c'est facile avec un plateau diviseur. Penser à les repérer par des petits traits verticaux débordant sur les collerettes.

N'oubliez pas de **percer à l'identique les collerettes** et de les tarauder pour vis M2.

Pistons: ils sont à coupelles de téflon.

Vous pouvez aussi en prévoir des "normaux" si vous n'avez pas de problèmes avec votre tour. Mais il faudra alors dessiner le moteur avec un piston plus haut.

vérification



On va bientôt passer au montage de tous les éléments et, si vous êtes comme moi, vous vous inquiétez de savoir tout va bien se passer.

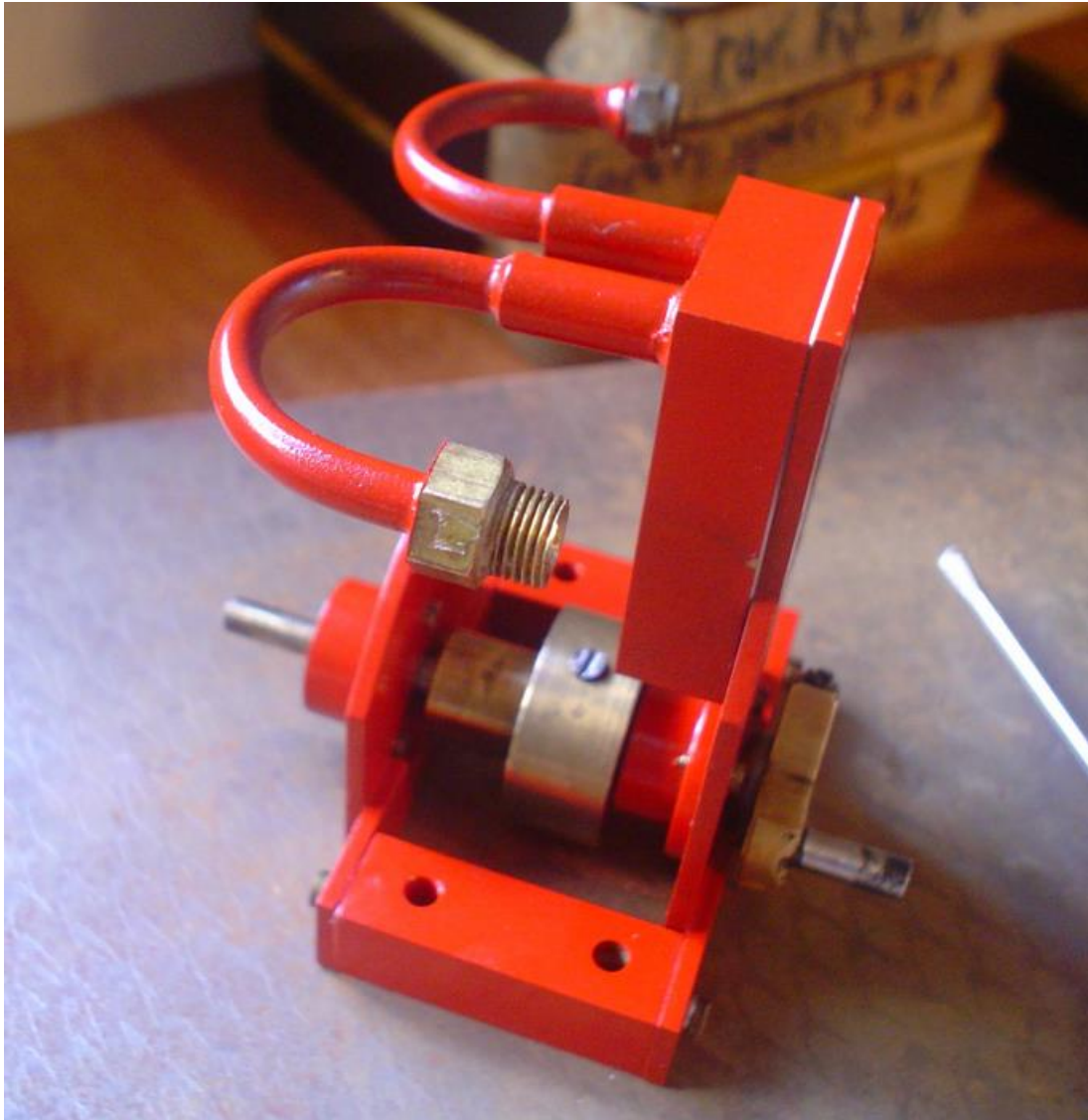
Voici un moyen très simple.

On dessine ce qui se passe à l'intérieur: épaisseur du piston en position haute et en position basse, espace entre "bouchon" et piston, tige du piston, ... Et on place sur le croquis le piston (ici rondelle inférieure), avec tige et chape.

Vérification.

On peut ainsi repérer le bon vissage à donner à la chape.

remontage



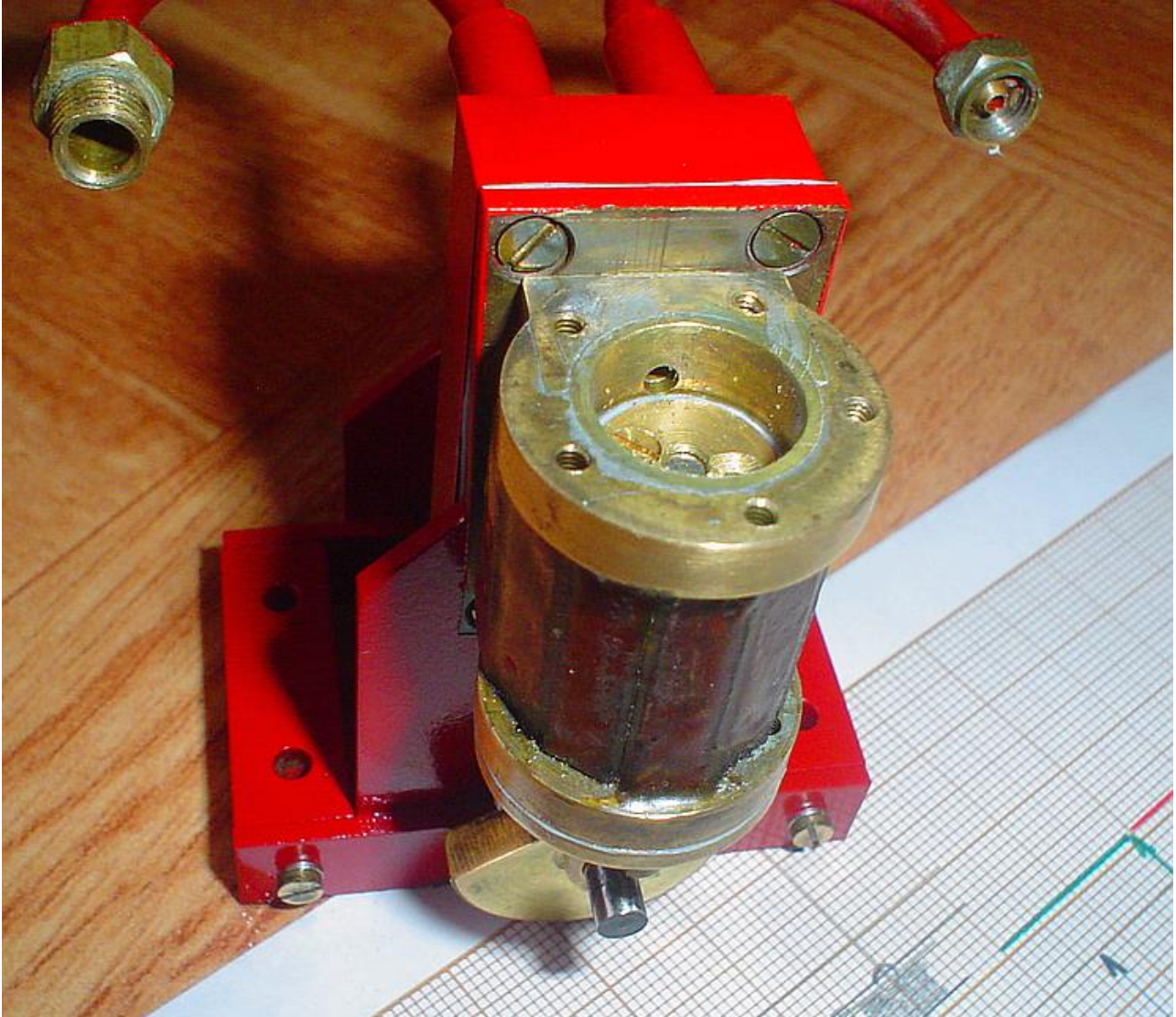
Toutes les pièces ont été trempées dans l'acétone puis repeintes à la bombe :

- . monter les **cages à roulement** sans oublier les roulements !*
- . fixer le **bloc vapeur** en insérant le joint*
- . glisser le **vilebrequin avec le volant** dans les axes des faces avant et arrière*
- . présenter les **entretoises** et visser sans aller au blocage et en faisant tourner le vilebrequin ... on serre progressivement toujours en vérifiant la rotation.*

Pour cette opération travailler sur une surface bien plane ou mieux, un marbre.

Je ne sais plus qui a écrit que ça doit tourner comme pour une machine à coudre, mais c'est une bonne comparaison.

dernier contrôle



*Le piston a été mis en place. Le **couvercle inférieur** a été vissé après avoir placé le joint ...
... on enfle le **pivot et la bielle**, on place le piston en position haute et on vérifie sa position.
Si le réglage de la bielle est correct, on doit voir le sommet du piston affleurer le trou d'admission;
et comme ce dernier fait 2 mm de diamètre, on aura bien l'espace de 1 mm requis.*

Une fois arrivé à ce résultat, on serre le contre-écrou et on "ferme" !.

On pourra observer que pour la fixation des deux 1/2 pistons, je n'ai pas adopté celle préconisée dans "pistons à coupelles". Une vis de 1.6 maintient ces deux 1/2 pistons et ... ce n'est pas facile à mettre en place ! Pas étonnant qu'il a fallu trouver autre chose ..