

DADA, moteur à balanciers sans excentrique

Par Jacques Clabaux



Pas d'excentrique pour ce moteur, mais utilisation du système du "petit-cheval"

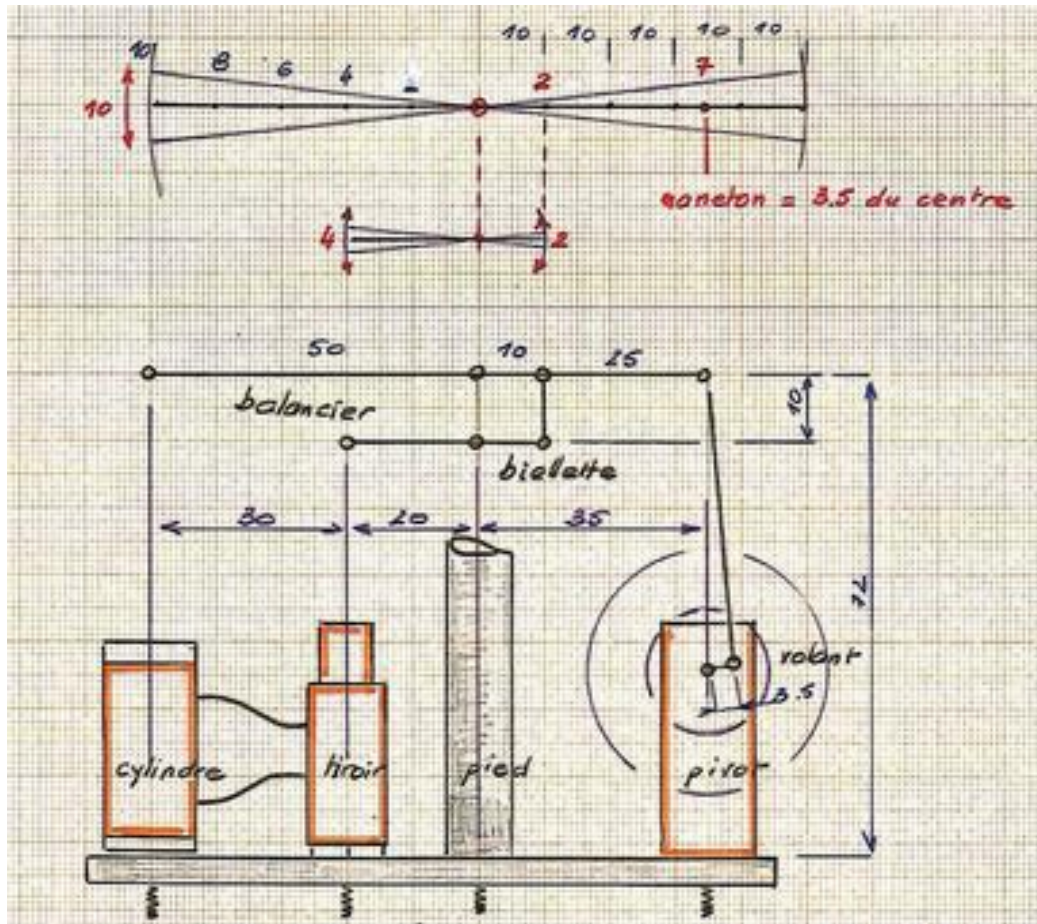
Pas d'excentrique pour ce moteur, mais l'utilisation du système dit du "petit cheval" .

Alors, ce sera le DADA en souvenir de mon petit cheval à bascule ...

Avec cette construction, j'ai voulu tester une donnée recueillie sur le forum Bloooo et voir comment ce type de moteur se comportait avant de l'utiliser ou non pour une machinerie à balanciers.

Un moteur construit rapidement après avoir fait le tour des rebuts et les avoir adaptés.

plan d'ensemble



Sur un même axe, on trouvera le cylindre, le tiroir le pied et le pivot.

Le balancier sera actionné par le piston dont l'alimentation sera tributaire du tiroir. Le mouvement sera communiqué par bielle au volant.

Cette application du "petit cheval" à ce type de moteur doit être plutôt rare car essentiellement consacré à l'action d'une pompe...

Une bielle reliée au balancier commandera le tiroir :

. si la largeur d'une tête de tiroir est égale à 2 mm (ici, pas de recouvrement), il faut que le déplacement soit égal à 4 mm ce qu'on peut obtenir en multipliant par deux le bras de levier.

Pas trop de détails sur ce croquis car on peut l'adapter et créer son propre moteur.

Par exemple, la seconde partie du levier ne fait que 35 mm ! Tout

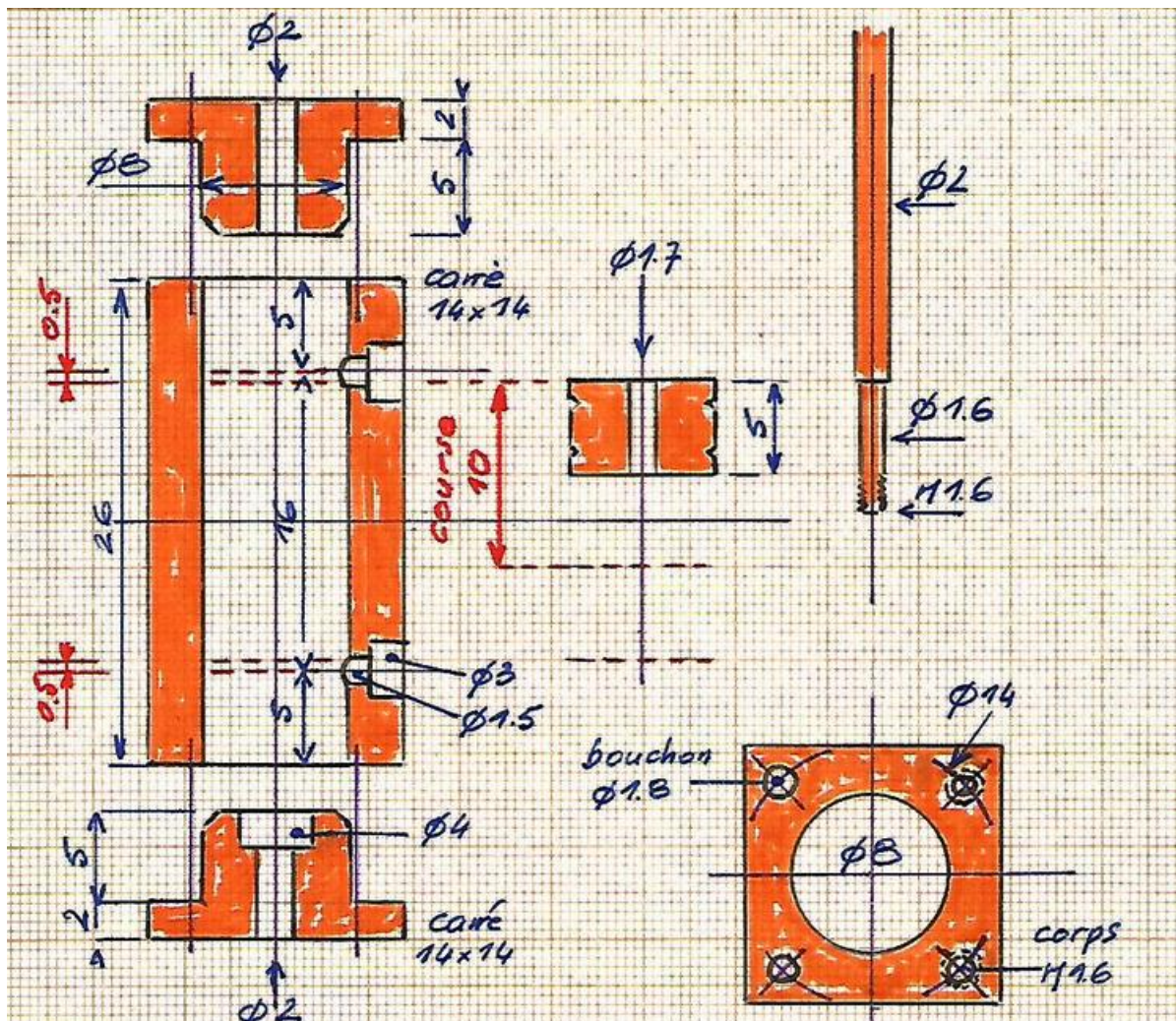
simplement parce que le socle récupéré n'était pas assez long pour avoir une cote de 50 !

Par contre, important, la manivelle du volant devra tenir compte de la position de la bielle sur le balancier : si la liaison se fait à 40, le maneton sera sur un cercle de 8, si la liaison se fait à 50, le maneton se fera sur un cercle de 10.

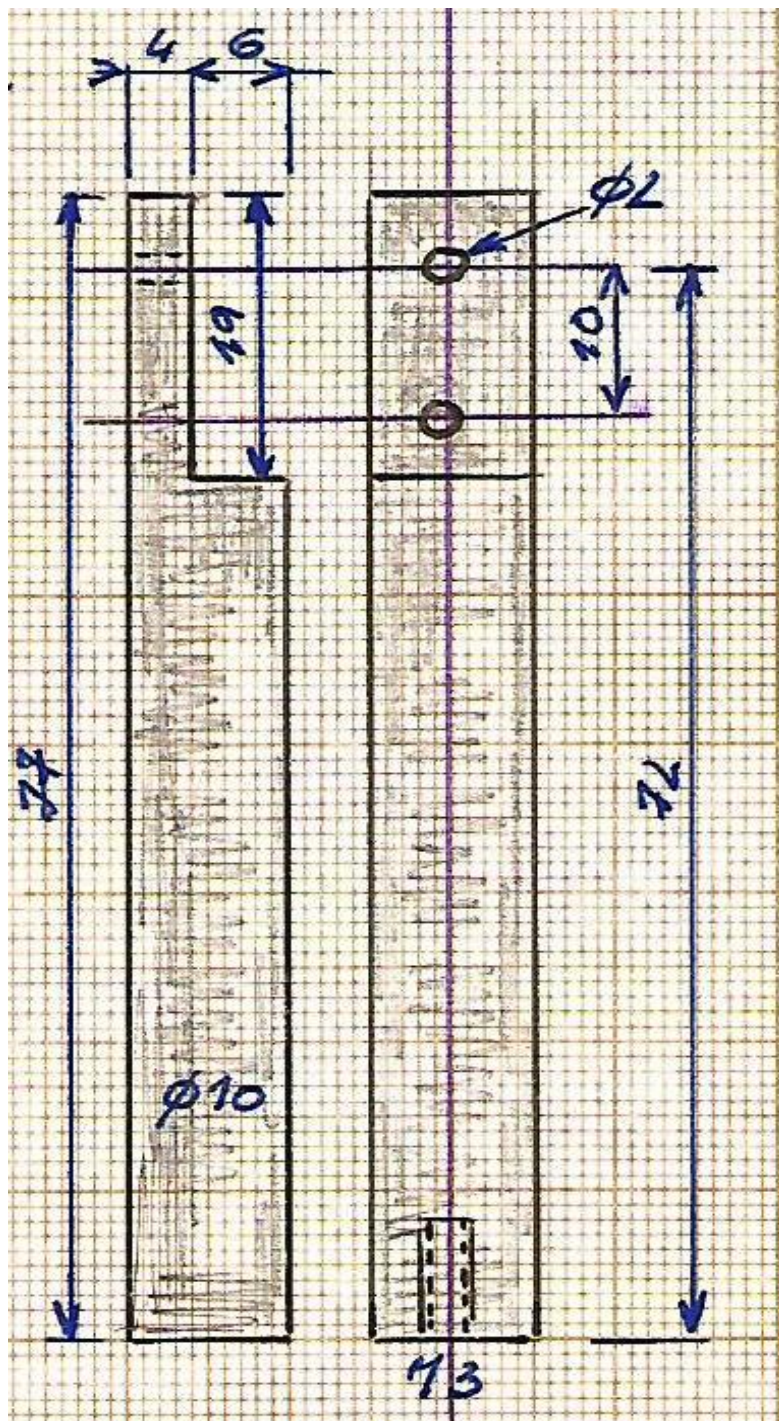
quelques idées pour la fabrication

les éléments à aligner sur le socle

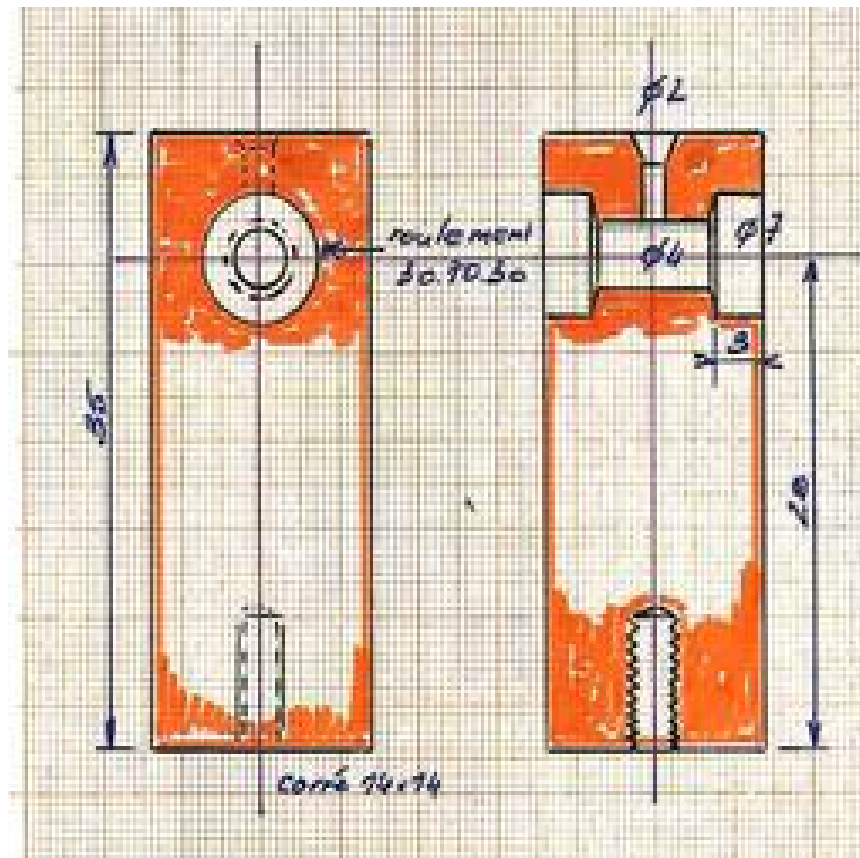
Tous comportent un téton fileté ou un goujon M3 que j'ai oublié de dessiner à la base du pivot !



le cylindre



le pied central



le pivot



perçages du distributeur

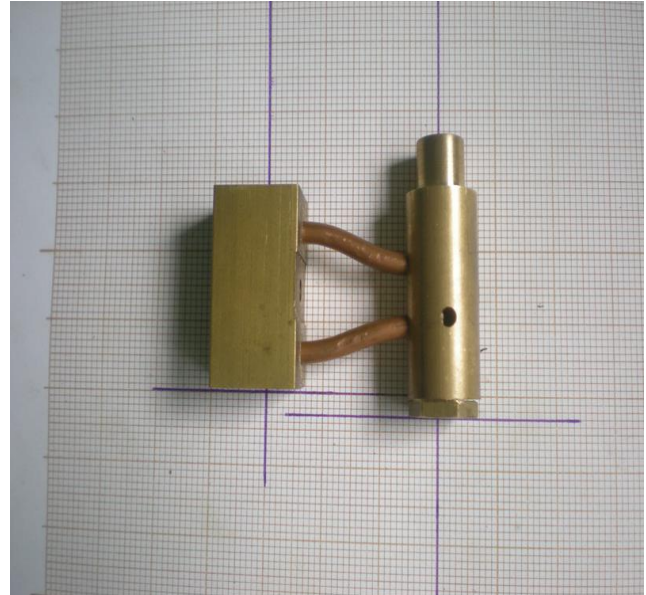
Il faut percer sur les quatre faces ... Un petit truc : visser la base usinée dans un hexagonal qui vient l'obstruer et les arêtes ou le milieu des plats sont de bons repères.

Pour l'instant il est percé à 3.9 (3.8 serait meilleur mais impossible de remettre la main sur le foret). Ce n'est qu'après les multiples perçages et la brasure qu'on passera l'alésoir de 4.



réalisation d'un T

De la simplicité pour ce petit Té :
rond de 6 percé à diamètre 3,
perçage transversal, présentation
des tubes en cuivre, brasage puis
vérification au compresseur.



présentation des éléments du moteur

Il va falloir réunir ces deux
pièces par des tubes de cuivre de
2 x 3.

Les axes du cylindre et
distributeur doivent être à

30 mm de distance.

*En tenant compte de nos perçages
agrandis à diamètre 3, présenter
un tube de cuivre bien recuit et
le mettre en forme avant de le
scier à longueur.*

Assemblage



C'est un peu long, surtout pour trouver la bonne longueur mais on arrive à un montage où cela s'emboîte bien perpendiculaire aux deux éléments et où ça tient tout seul ... presque !

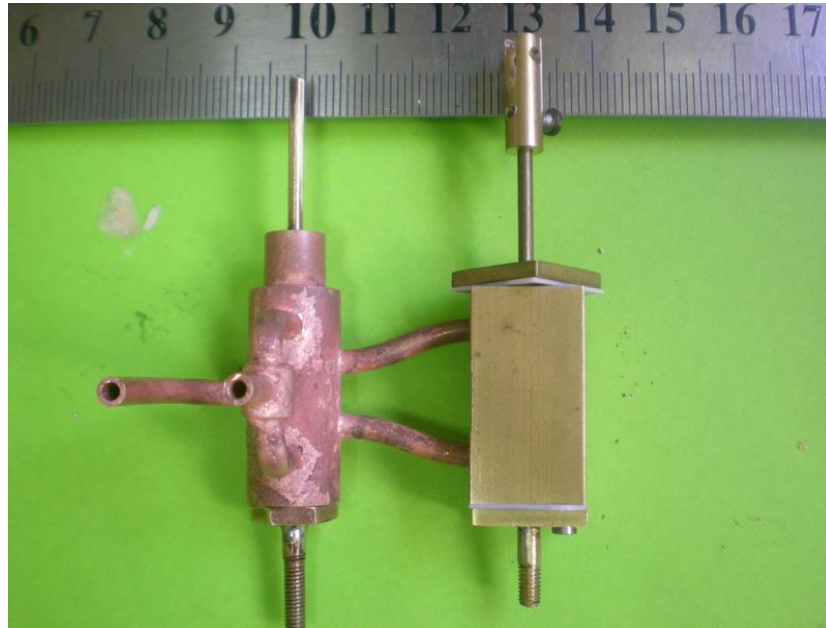
Brasure



Sur la droite, l'échappement (deux tubes réunis par le Té), sur le dessus, les tubes de liaison avec le cylindre, et au-dessous, un tube pour l'admission. *En fait il s'agit d'une reprise de la première brasure. Confiant dans le bon maintien des éléments, j'ai brasé sans maintenir avec du fil de fer, et il a fallu recommencer.*



Cette fois c'est tout bon. Le bouchon a été enlevé puis remis après l'alésage.



Vérification de l'écartement en plaçant le piston.

réunion des deux pièces



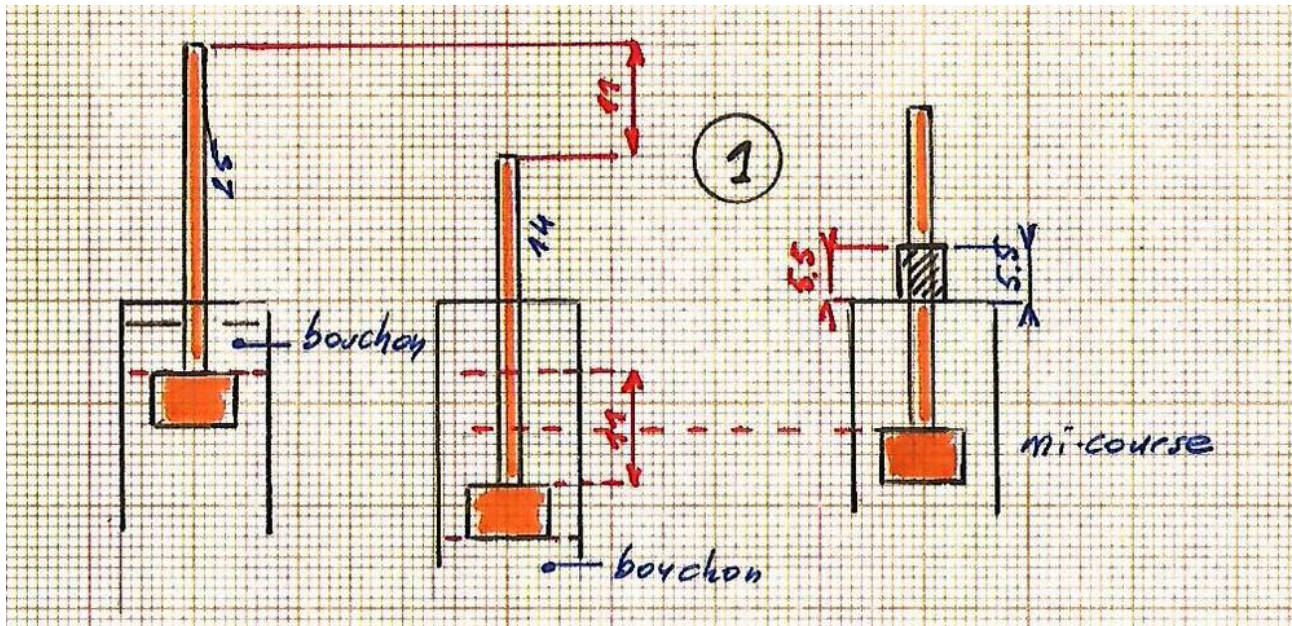
**Montage sur le socle.
Par la suite, j'ajouterai une
rondelle sous le distributeur
en voyant qu'il n'est pas tout
à fait parallèle au pied.**



**On penche l'ensemble et on soude
à l'étain.**

*Le joint en téflon du cylindre n'a
pas souffert !*

les chapes à fourchette



Quelques photos pour leur réalisation. Adapter les longueurs selon les besoins. Le rond de diamètre 5 convient aussi car le filetage reste assez profond.



Après avoir réalisé la fourchette avec une fraise de 2, on peut usiner la "langue" avec une fraise à deux dents (diamètre 6) en calant la pièce avec un plat de 2. Ce sera le bon moment pour un perçage bien dans l'axe des trous ...

... en mettant une cale qu'on reculera un peu lorsque le foret débouchera.



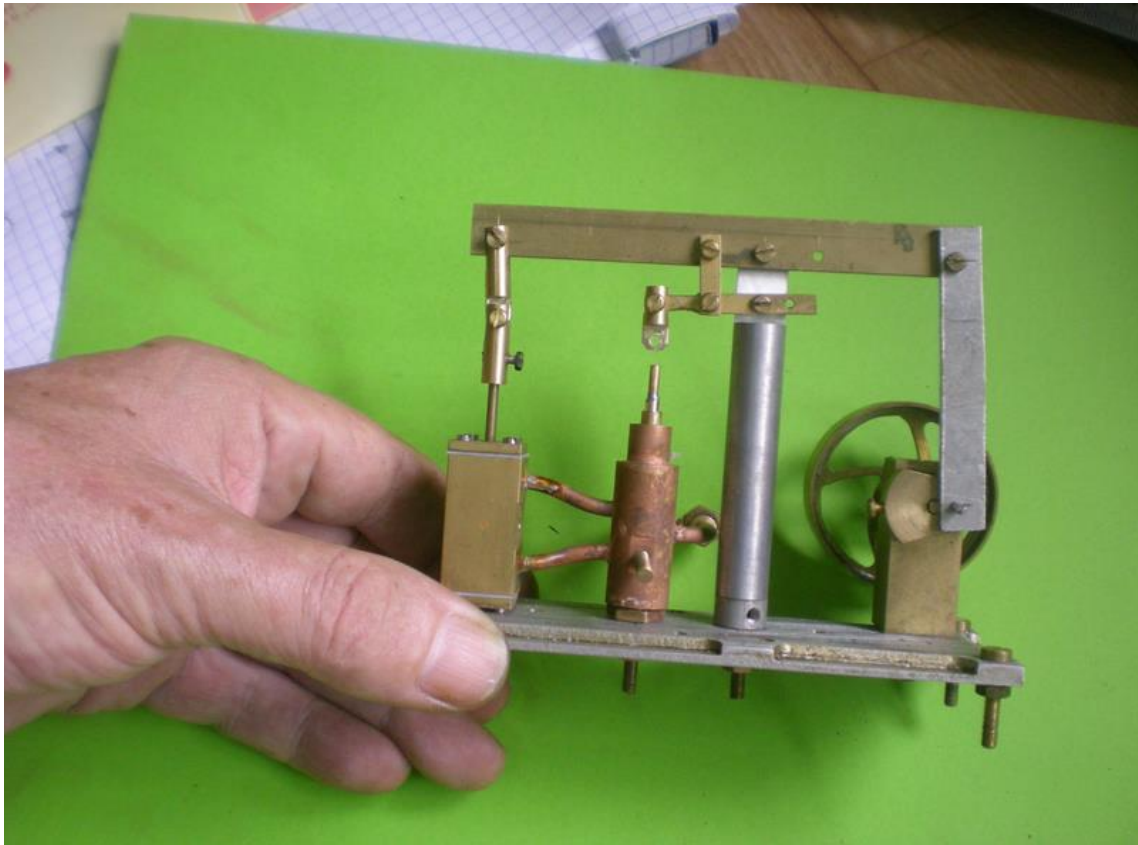
Avant de couper à la bonne longueur, on passera un coup de lime à l'intérieur ou sur la surface. Deux pièces assemblées doivent pivoter sans aucun frottement.



Les chapes que l'on trouvera sur la tige de piston, la tige des tiroirs et la bielle du volant, comportent un filetage M2 facilitant les réglages.

Ici, un ratage car ma lumière fait 5 mm de long au lieu de 4. J'ai ensuite utilisé un autre système plus facile à mettre en oeuvre.

premier montage, premier essai



On ne peut pas dire que ce soit le "top" avec cette bielle de volant en alu (remplacée ensuite par un plat de laiton) et pour l'instant le pivot n'est pas encore dans l'axe.

Comme dit précédemment, la tige filetée de réglage qu'on aperçoit ne sert à rien. On y reviendra plus loin.

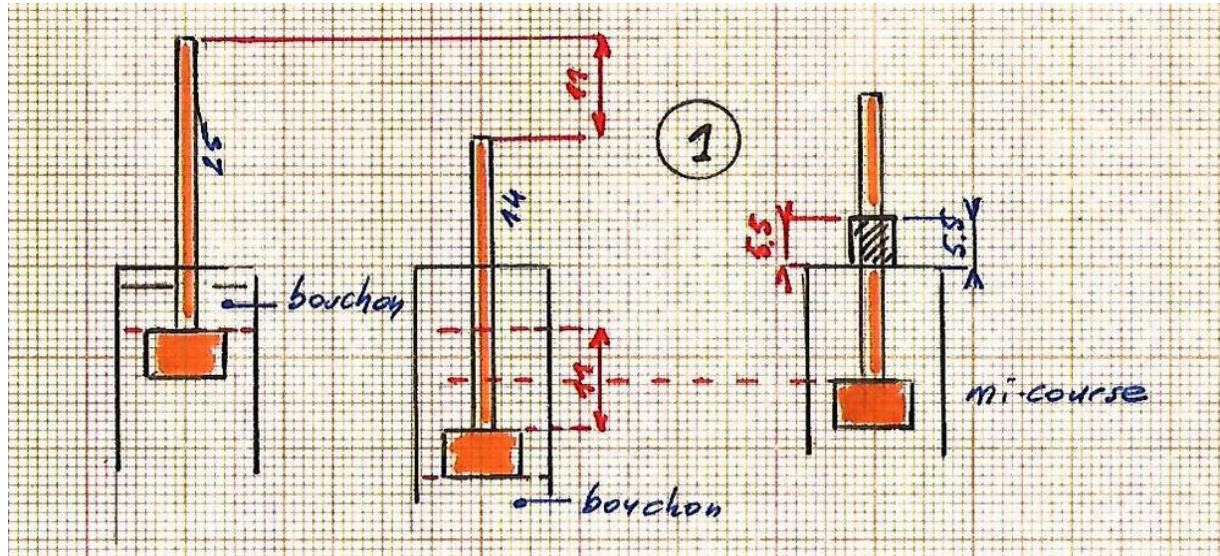


la bielle du volant

le moteur

bielle de tiroir

réglages

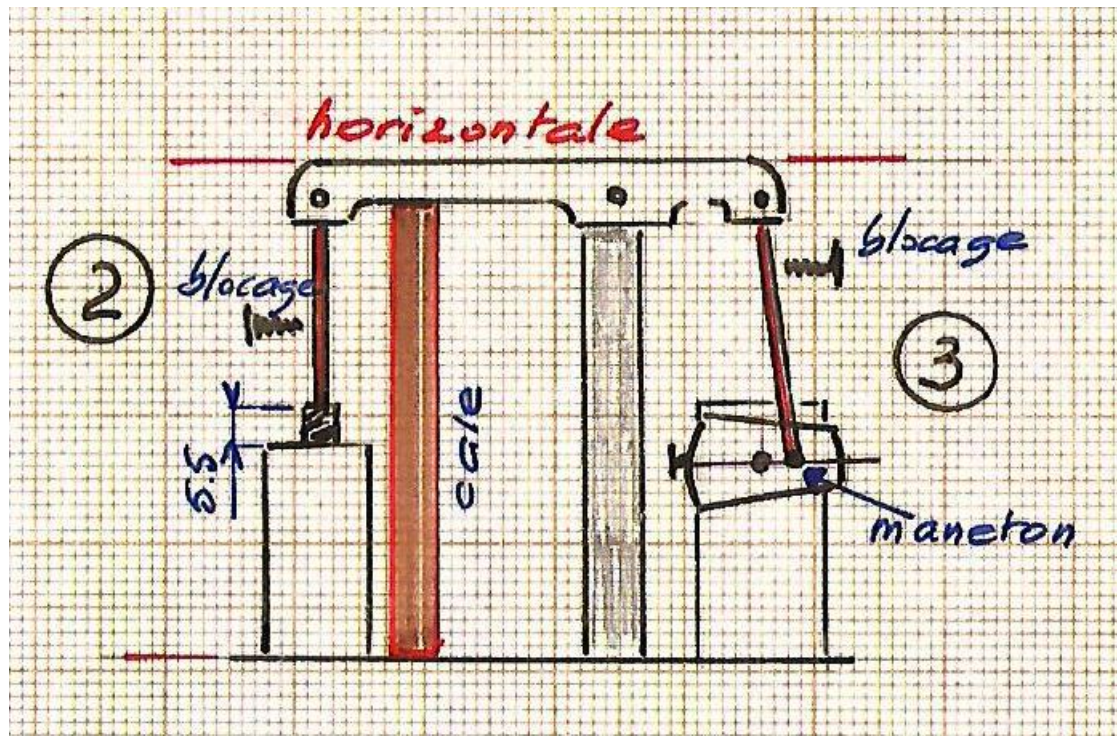


Tirer puis pousser le piston au maximum à toucher les bouchons. Mesurer et la moitié donne l'épaisseur de la cale (papier collant) à placer pour le maintenir en position médiane. La "cale" en position : il suffit de redescendre la tige de piston en étant assuré de sa bonne position.



La "cale" en position : il suffit de redescendre la tige de piston en étant assuré de sa bonne position.

réglage du balancier et de la bielle du volant



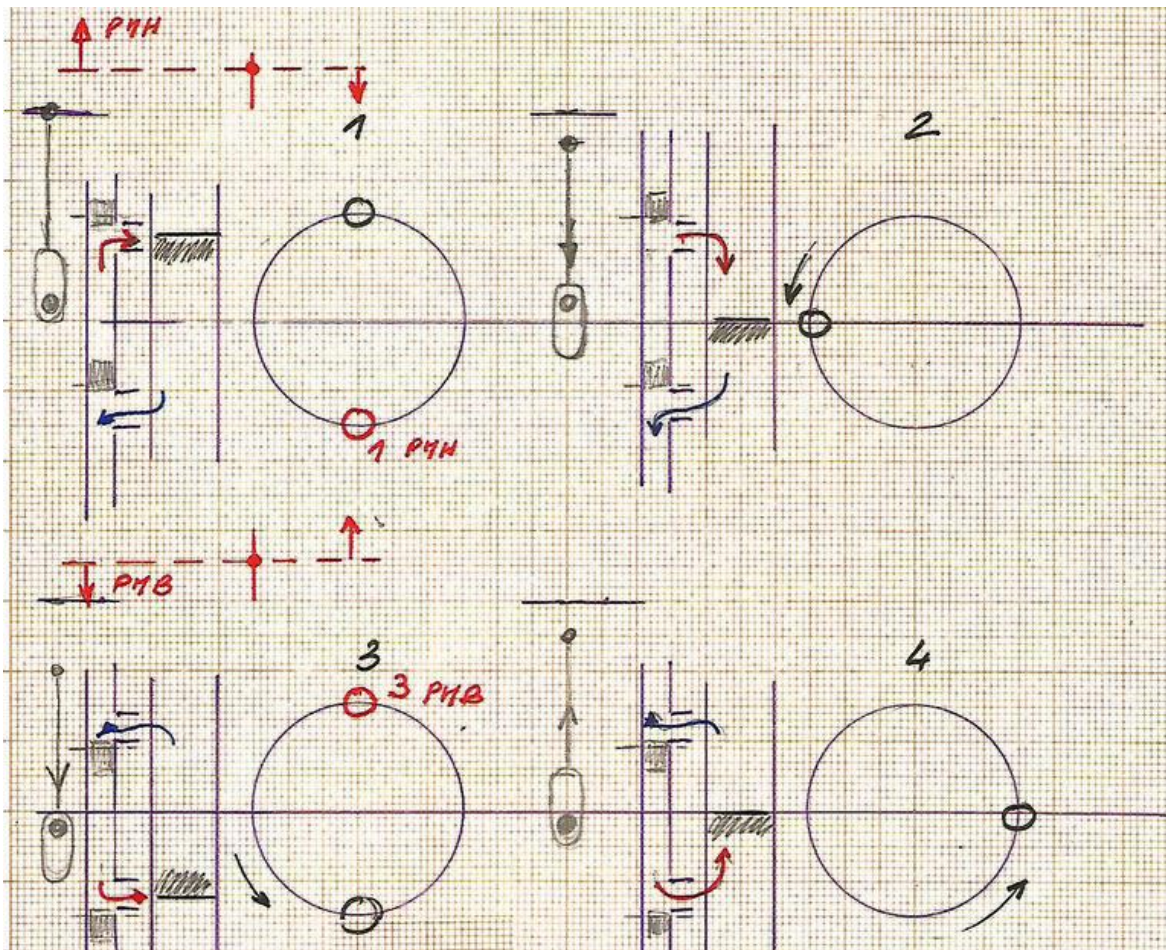
Une fois le piston dans sa position médiane, il est facile de régler grâce à la chape l'horizontalité du balancier.

Ensuite on se fabrique une cale en bois dont il faut à déterminer la hauteur pour garder le montage à l'horizontal.



Ensuite, blocage réalisé, on peut régler la hauteur de la bielle du volant en mettant ce dernier à 90° du PMH.

réglage du tiroir



C'est l'opération la plus délicate et il faut bien examiner ses différentes positions avant d'opérer.

Ce croquis avait fait l'objet d'une discussion sur Bloooo et Ludique qui avait émis l'idée du "petit cheval" l'avait entériné.

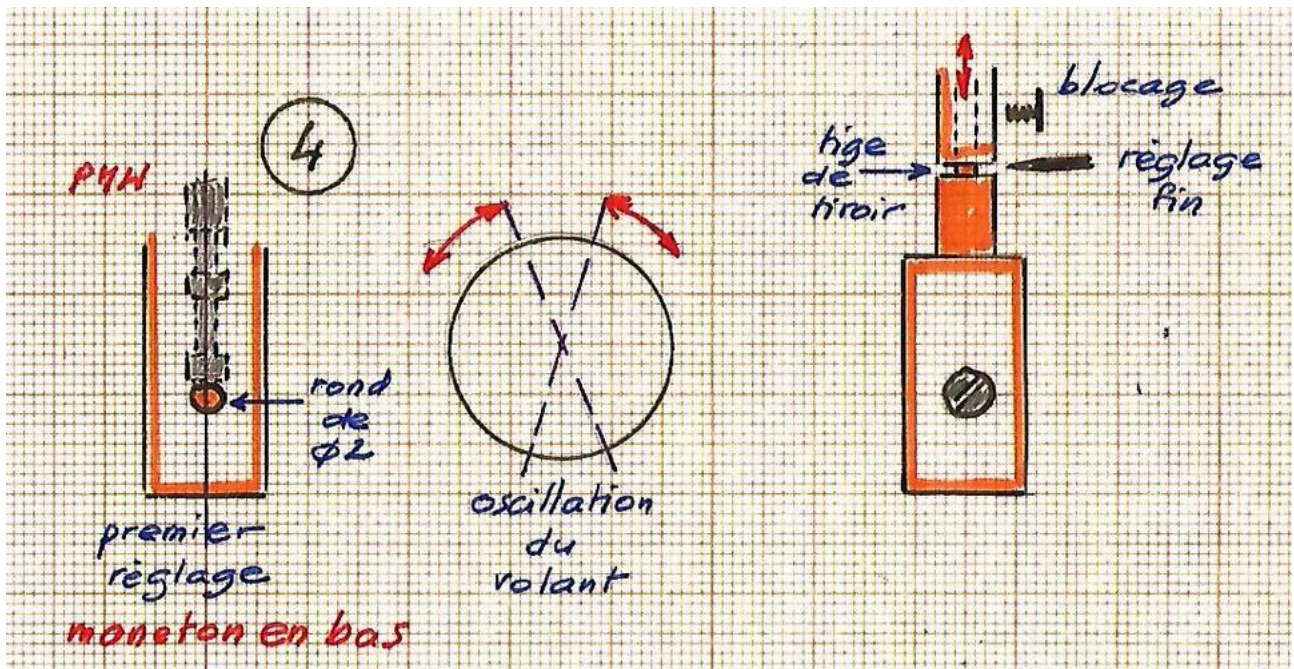
Cependant, comme le moteur est à balancier, il faut penser à inverser la position du maneton, en rouge désormais.

Je reprends ses explications :

- . en 1, les tiroirs sont au plus haut
- . en 2, la tige de commande a baissé, mais les tiroirs n'ont pas bougé (1/2 course)
- . en 3, les tiroirs sont au plus bas
- . en 4, la tige de commande est remontée mais les tiroirs n'ont pas bougé (1/2 course)

Les trous oblongs rendent les tiroirs inactifs pendant 1/2 course (trou oblong = 1/2 course + diamètre de la tige)

réglage du tiroir



Il se fera probablement en deux temps :

1 - on coince un rond de 2 dans le trou de réglage avec le tiroir alors que le piston est au PMH et on serre la vis de réglage

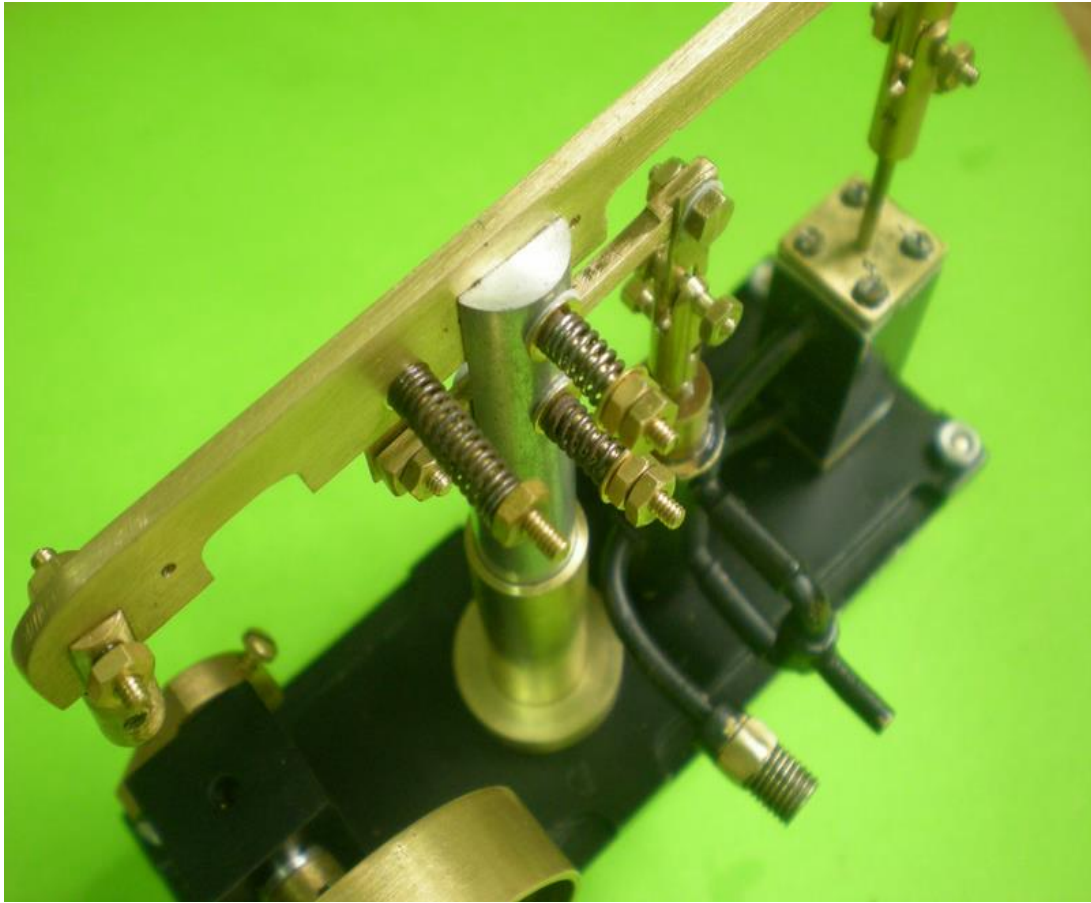
Il est alors probable que l'on obtienne un mouvement oscillant comme sur le croquis probablement dû à un calage imparfait.

2 - desserrer et procéder à un réglage fin qui peut être de l'ordre du $1/10^{\text{ème}}$. Ce petit décalage fait qu'on passe d'une oscillation large à la rotation.

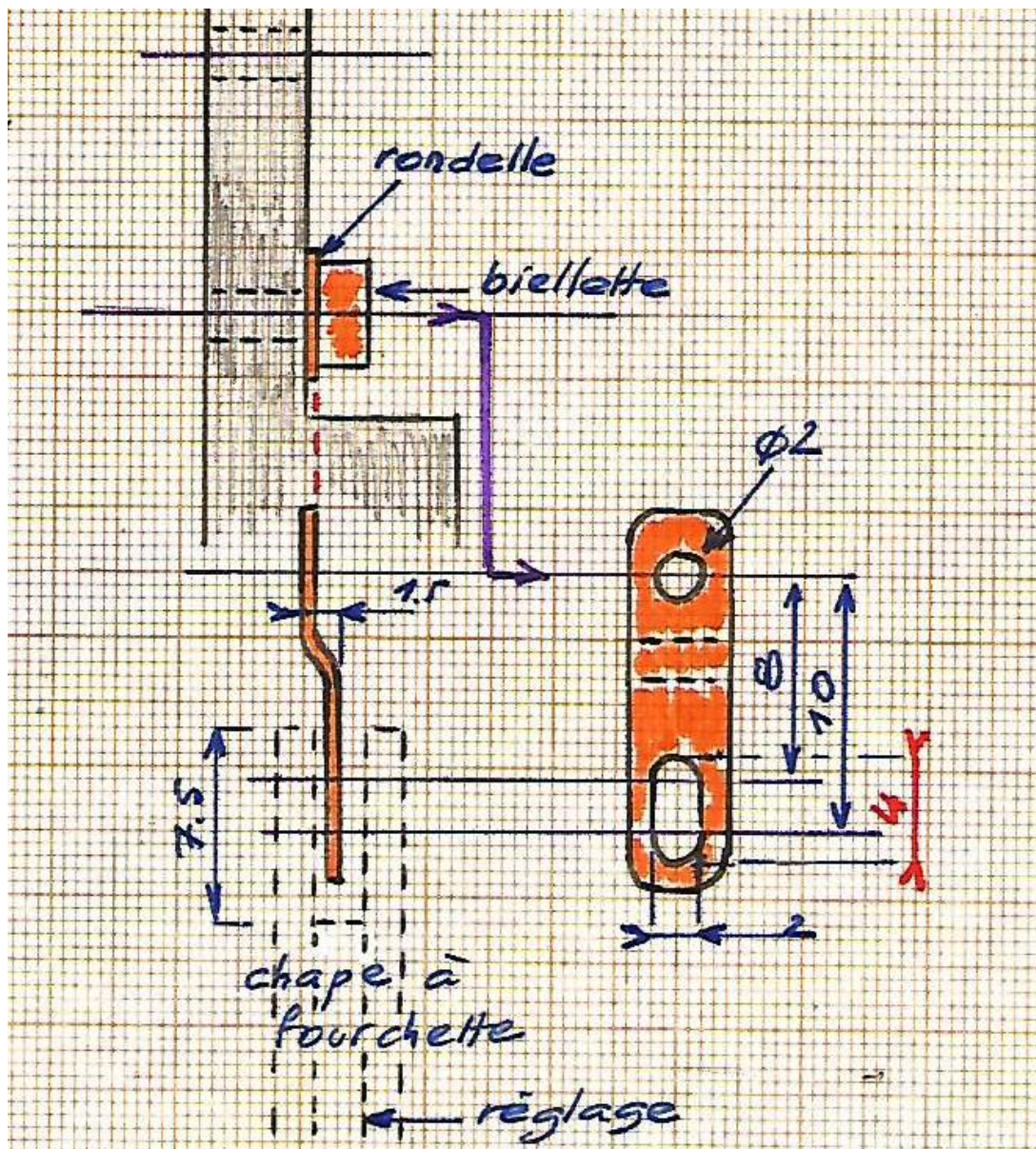


Le rond en position.

autres réglages



**En actionnant à la main la bielle du tiroir, on voit si on a du jeu ou non : même avec des axes réalisés en rond de 2 qui passent dans des trous de 2 ... il y en a un peu.
Le mieux est de compléter les axes par des ressorts que l'on serre modérément.**



A la fin du remontage, impossible de le faire tourner ... Il m'aura fallu un bon moment avant d'en découvrir la cause : la petite bielle assurant le déplacement du tiroir frottait contre une des faces de la fourchette. Ajout d'une rondelle entre le pied et la bielle , et voici les essais.

essais

Pour ces expériences, il faut très peu de pression. A la vapeur on obtient un fonctionnement rapide à moins d'un bar.

Amusant, ce moteur peut partir dans les deux sens et parfois, quand il n'a pas encore pris son régime, il se met à tourner dans le sens inverse ..