

Il était une fois ...un petit vérin VERNET

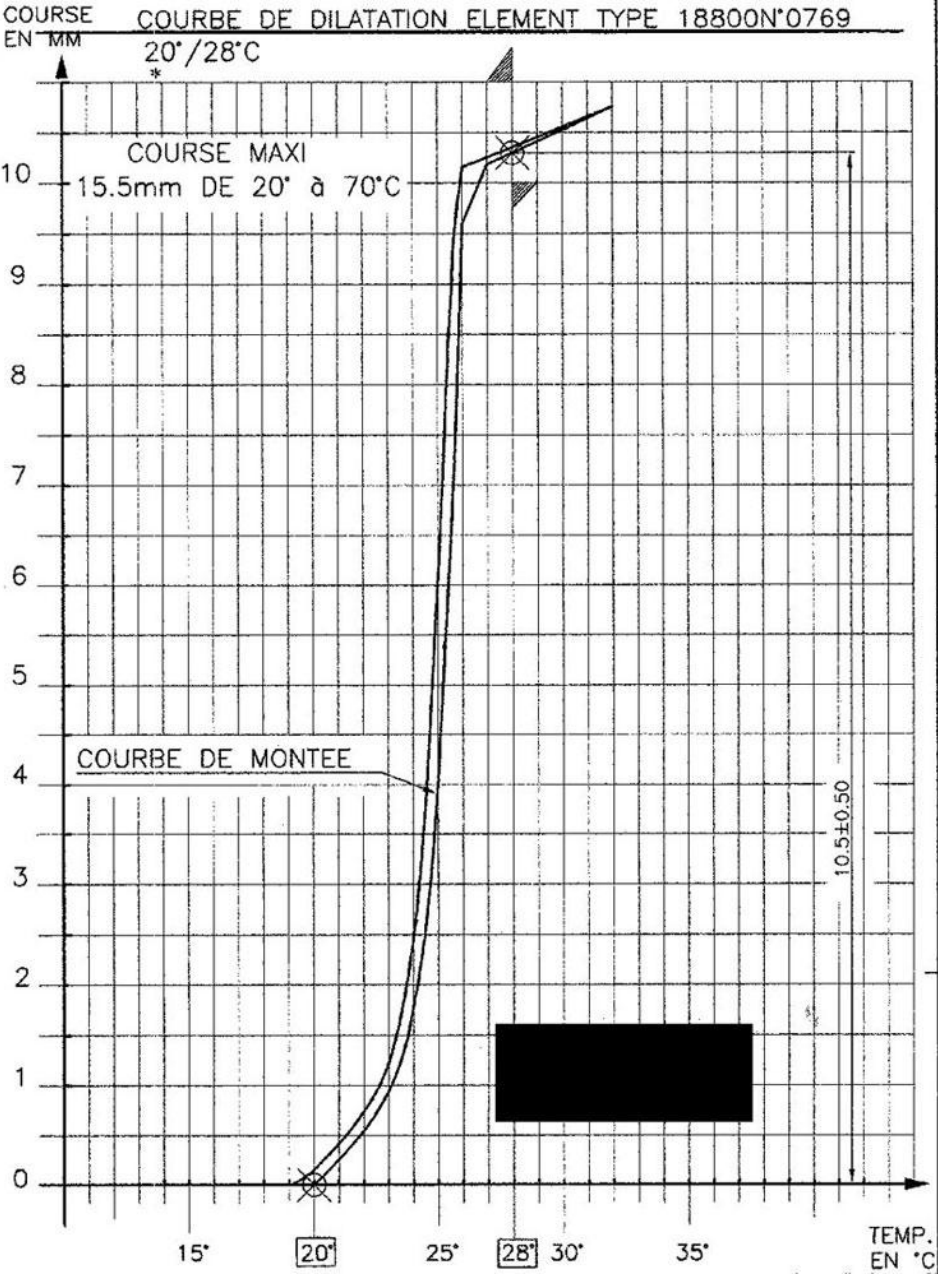
Par Guy ISABEL

Nous avons pu constater, que l'intérêt pour le concept du capteur solaire à air s'est tout de même largement accru depuis l'utilisation d'un clapet totalement automatique sur la sortie de l'air chaud ; et il nous faut à présent être reconnaissant au petit composant thermostatique utilisé, à savoir le minuscule vérin VERNET, acteur solitaire et autonome de notre automatisme !

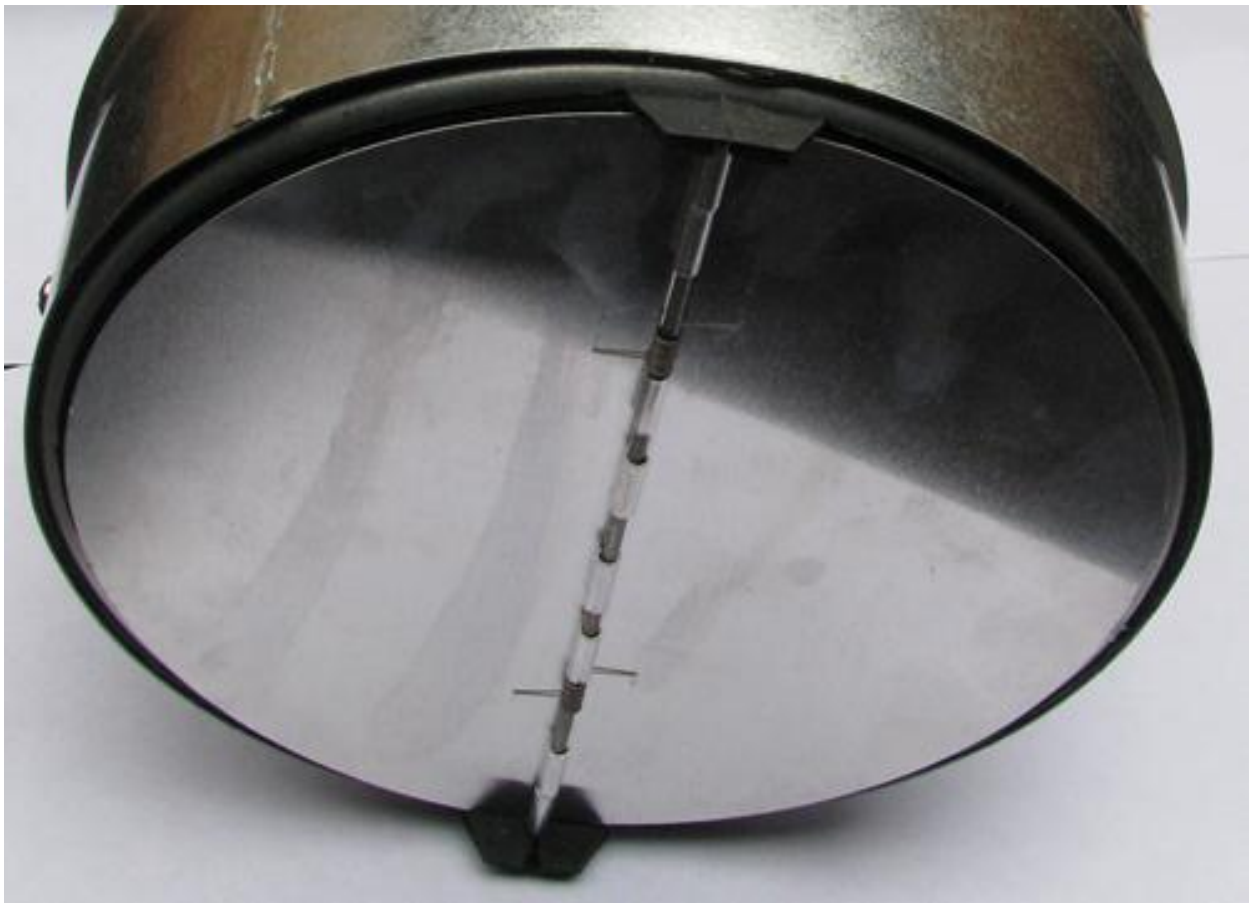


Sur les conseils du bureau d'études Vernet, nous avons retenu le modèle 0769, de type « squeeze-push ». Le piston du vérin est installé dans un petit sac en élastomère en forme de doigt de gant. Le produit (cire ou terre rare) enfermé dans une coupelle métallique, change de volume lorsqu'il est soumis à la chaleur, et exerce une pression (squeeze) sur le sac qui pousse (push) le piston doucement vers l'extérieur. Notre modèle débute son déplacement au dessus de 20°C environ, et génère une course du piston maximale de 15 mm,

tout en supportant une température haute de près de 70°C. Cette plage convient donc parfaitement à notre application solaire .Toutefois, il convient de noter qu'en phase de refroidissement, il faudra faire appel à un dispositif à ressort, pour ramener le piston en position rentrée, pour préparer le déplacement suivant.



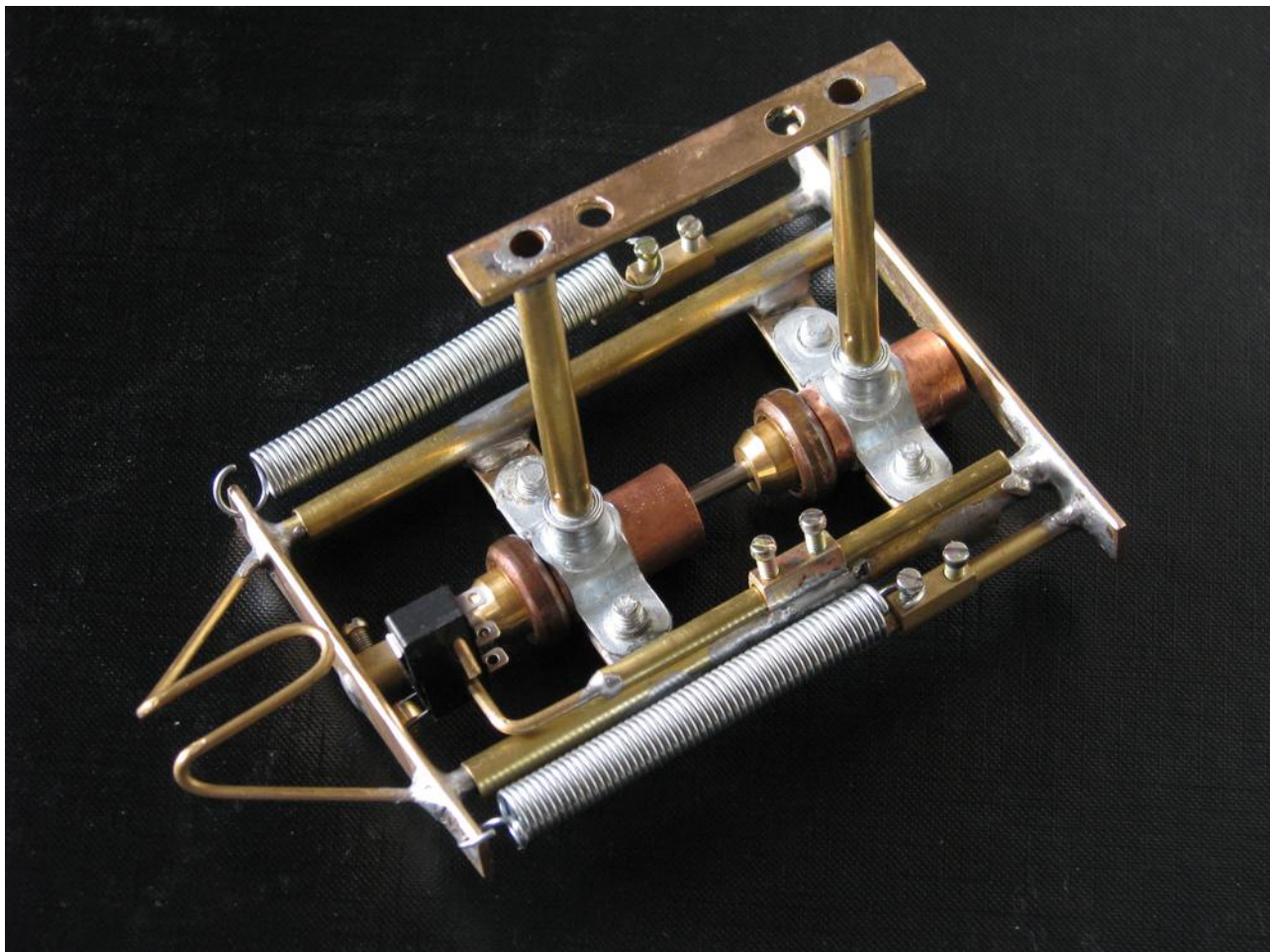
En raison des températures élevées parfois atteintes, il est prudent de n'utiliser que du métal pour le clapet en question, acier galvanisé ou aluminium .On trouve aisément en GSB un modèle à 2 clapets articulés, semi-cylindriques, doté de minuscules ressorts de rappel. A ce propos, il faut veiller à bien monter l'axe central en position verticale, pour réduire l'effort de fermeture! On trouve habituellement des diamètres de 80 à 400 mm .Aucun problème de charge pour le vérin, qui, malgré sa petite taille développe une poussée de près de 180 N!



Sur les clapets diamètre 125 mm souvent mis en œuvre, nous avons pris soin d'inverser le sens de la rondelle en caoutchouc qui porte l'axe, afin de voir s'ouvrir les volets vers l'extérieur, puisque le dispositif de commande est lui, inséré directement dans le conduit. Nous vous proposons à présent de découvrir 3 manières bien différentes de mettre en œuvre ce petit bijou de vérin :

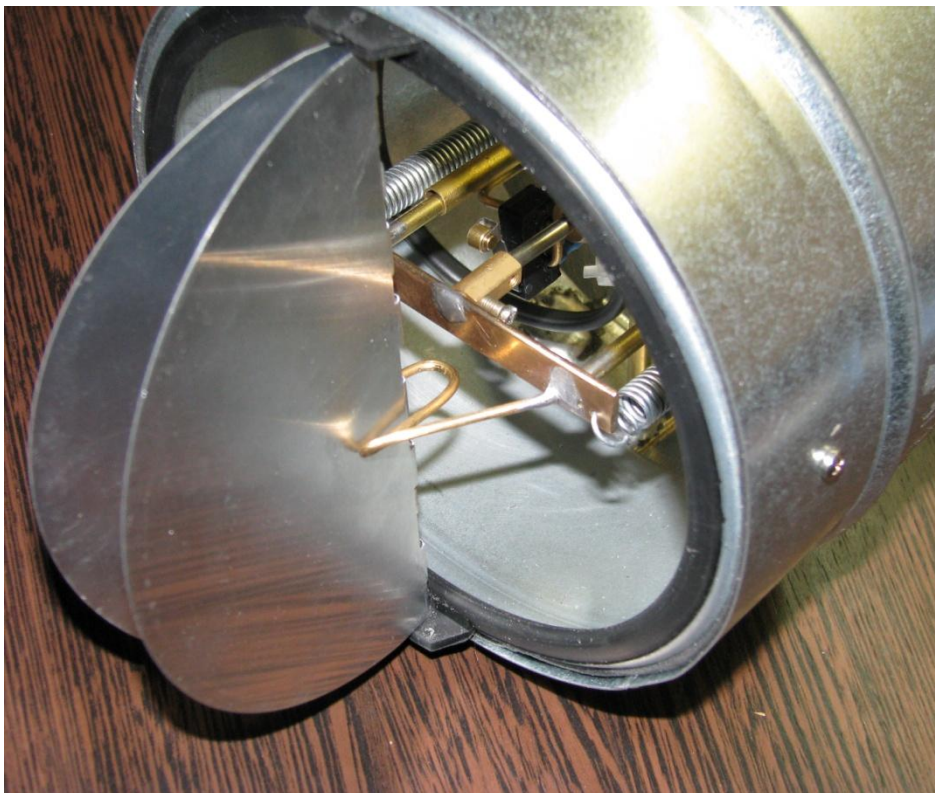
1) Association de 2 vérins en série :

Nous vous avons déjà présenté cet automatisme dans la rubrique « capteurs à air » du site. Pour pouvoir disposer d'une course plus importante, deux vérins sont montés en série, afin d'additionner leur course respective pour atteindre presque 30 mm ! Le détail de cette construction mécanique figure dans un chapitre de la seconde édition de notre ouvrage Eyrolles. Tous les éléments sont facilement disponibles, et l'usage de la soudure à l'étain simplifie énormément le travail. A noter un petit contact pour éventuellement mettre en marche un ventilateur dès que le clapet est suffisamment ouvert.





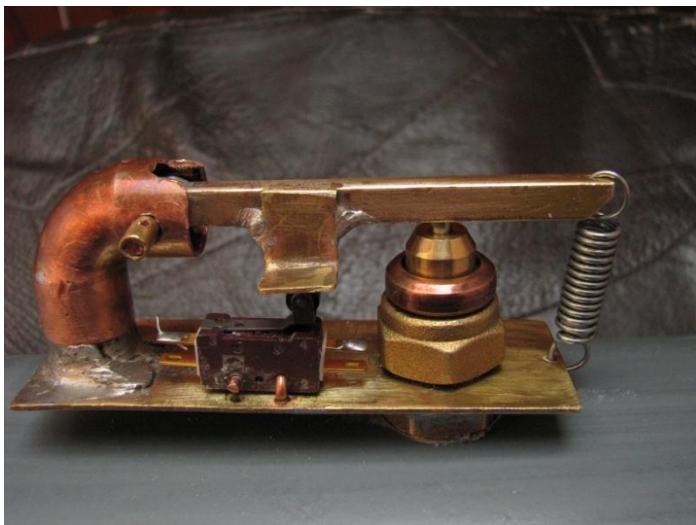
En place



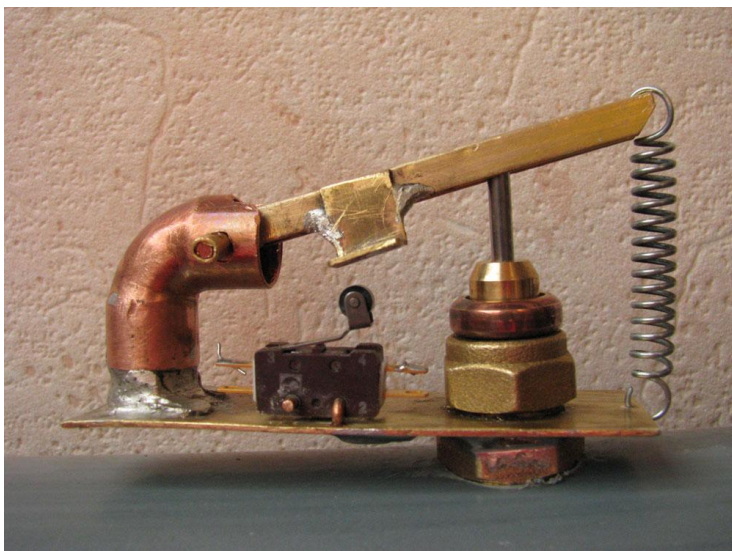
Ouvert

2) Commande d'un contact par un vérin :

Sur l'un de nos capteurs aérothermiques, nous n'avons pas monté de clapet, en raison de la configuration particulière du conduit d'air chaud, air qui ne pourra pas inverser son sens de circulation. Par contre, il nous fallait commander un ventilateur dans la même plage 20 -70 °C environ. La solution consiste à exploiter le vérin comme capteur de température, sans faire appel à un montage électronique, pour cette seule action. Les photos suivantes se passent de commentaires ; on remarque une fois de plus l'usage de quelques éléments de plomberie bien pratiques !



Température moins de 20°C



Plus de 20 °C, contact actionné et ventilateur en marche.

3) Actionneur compact à 1 vérin :

Dans ce dernier volet inédit, nous allons détailler l'assemblage d'un dispositif très compact, ne faisant appel qu'à un seul vérin, à l'aide de nombreux éléments de plomberie en laiton. Nous réduisons ainsi le recours à des constructions mécaniques trop complexes pour certains, un peu à la manière d'un Kit prêt à l'emploi. Nous espérons avec ce pas à pas vous faciliter la vie afin de pouvoir disposer rapidement d'un automatisme à vérin fiable et économique !

Liste des composants principaux :



Un vérin Vernet, modèle 0769 :



Un tube fileté en laiton, 15/21, 100 mm :



Un mamelon Mâle/Mâle, 15/21 :

Deux bouchons Femelle 15/21, dont l'un percé à \varnothing 4,5 mm



Un manchon Femelle 15/21

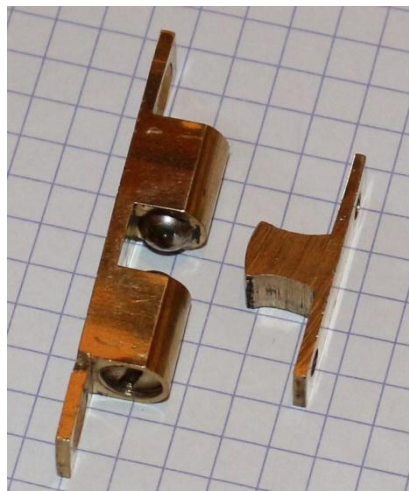
Deux manchons cuivre, un de 14 à fendre, un de 12 autour du vérin



Un tronçon tige laiton creuse de 4 mm



Un ressort de compression, longueur 70 mm



Un loqueteau à billes en laiton

Composants divers : domino 6mm², fil de cuivre, rondelle laiton



récupérée :

Prévoir un gros fer à souder, ou petit chalumeau à gaz, étain

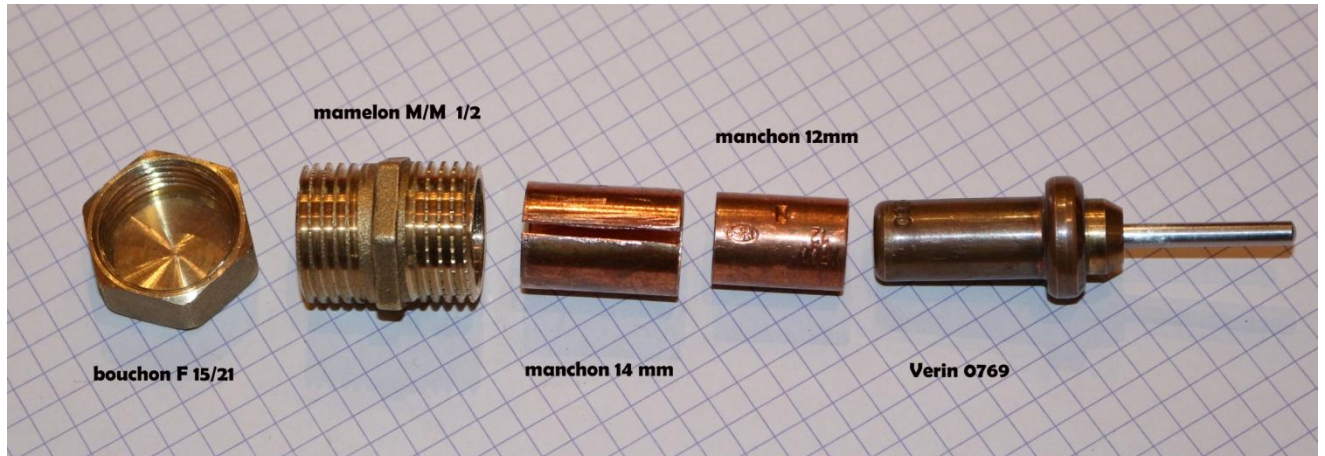
Remarque : en principe assez réticent aux travaux de plomberie, je dois avouer que j'apprécie tout de même de pouvoir utiliser certains de ses éléments, compte tenu du

fait que les fuites éventuelles ne me soucient guère pour cette utilisation :

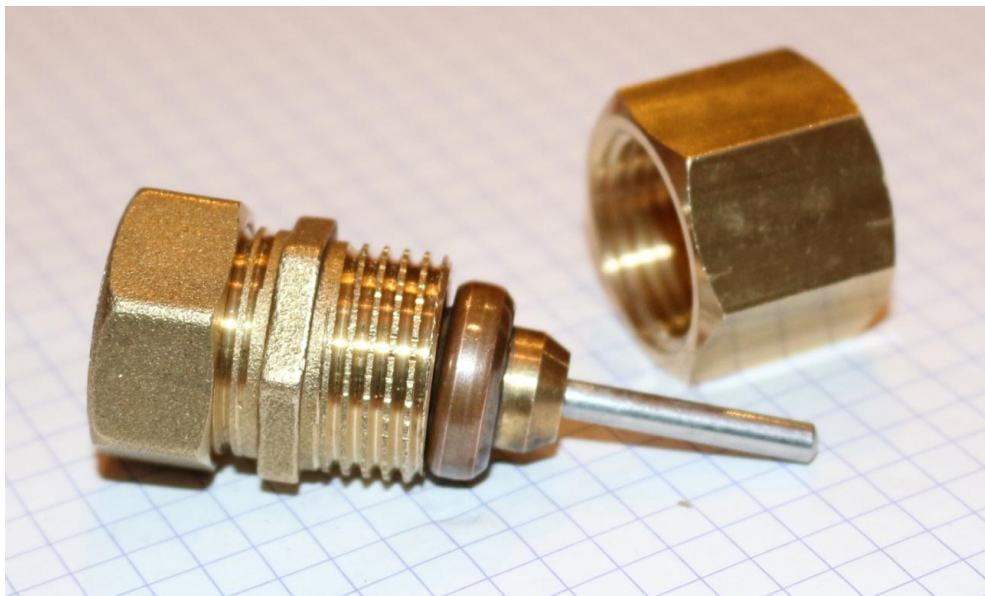


ASSEMBLAGE :

Monter les quelques éléments décrits sur la vue éclatée suivante ; il faudra sans doute faire disparaître à la lime ronde le petit bossage interne du manchon de 12, avant de le glisser sur le corps du vérin :



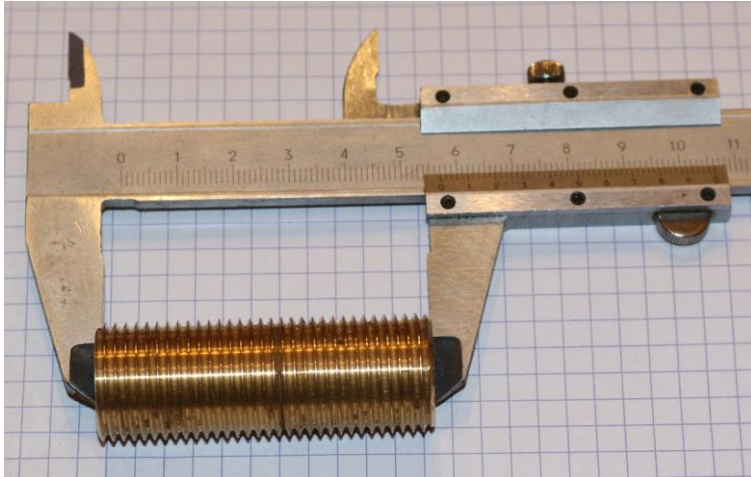
Pour obtenir ceci :



On pourra ensuite visser le manchon sur le mamelon. (Pas de filasse !)

On pourra pratiquer quelques trous à l'arrière du bouchon pour permettre à l'air chaud d'atteindre plus rapidement le corps du vérin !

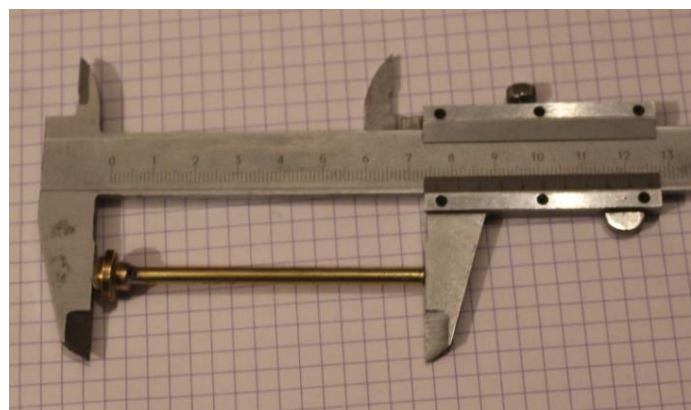
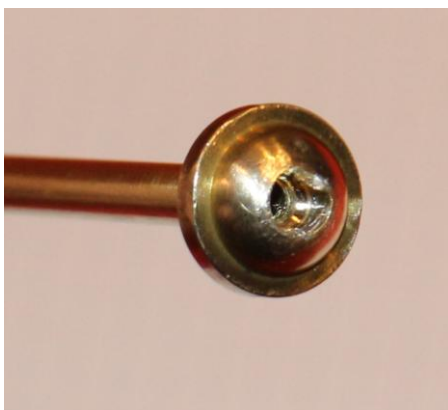
L'étape suivante consiste à débiter la longueur exacte nécessaire du tube fileté, en veillant à ôter avec précautions les bavures de la coupe :



La rondelle ou ce qui lui ressemble, sera percée à 4 mm, et recevra une longueur suffisante du tube laiton au même diamètre, puis soudée :

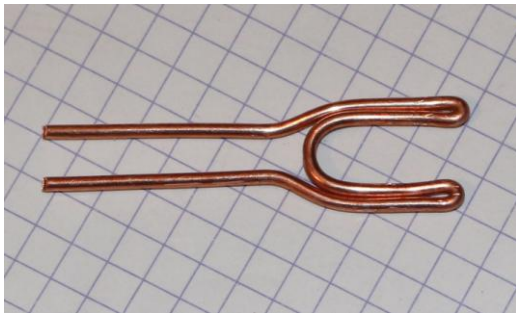


Couper l'excédent et percer pour recevoir l'axe du vérin :

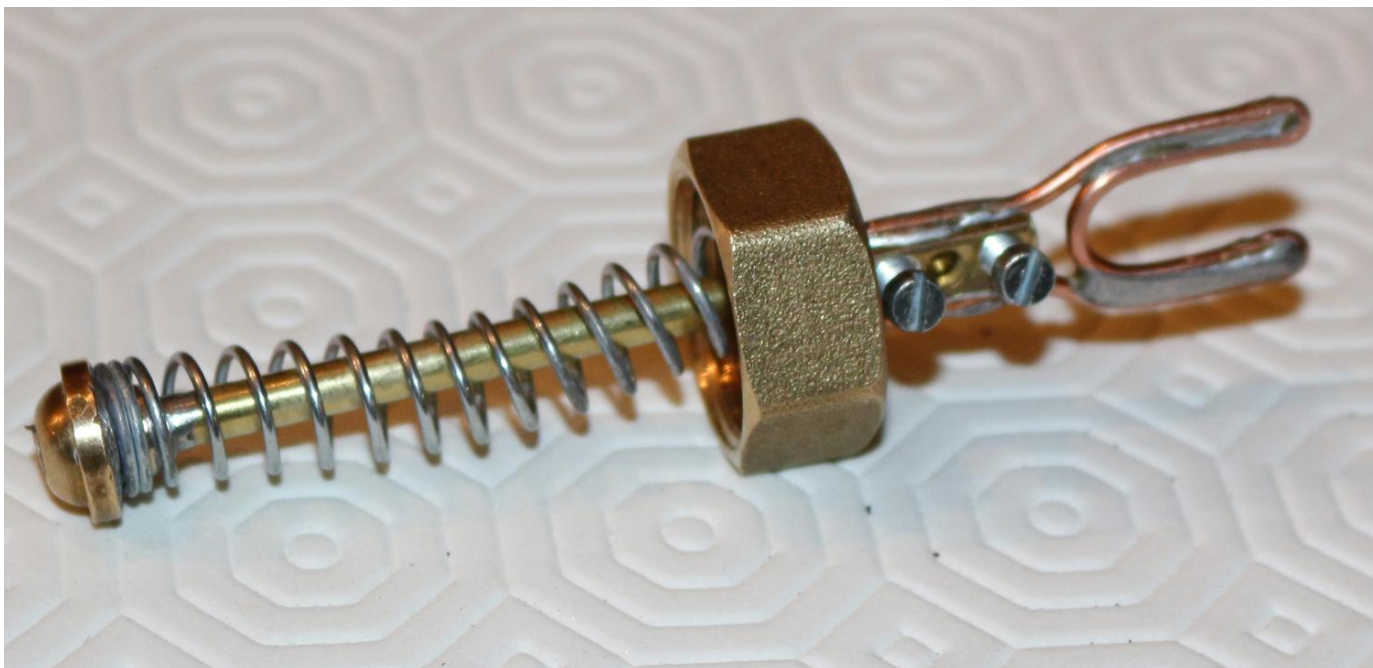


Mettre ensuite cette pièce à la bonne dimension :

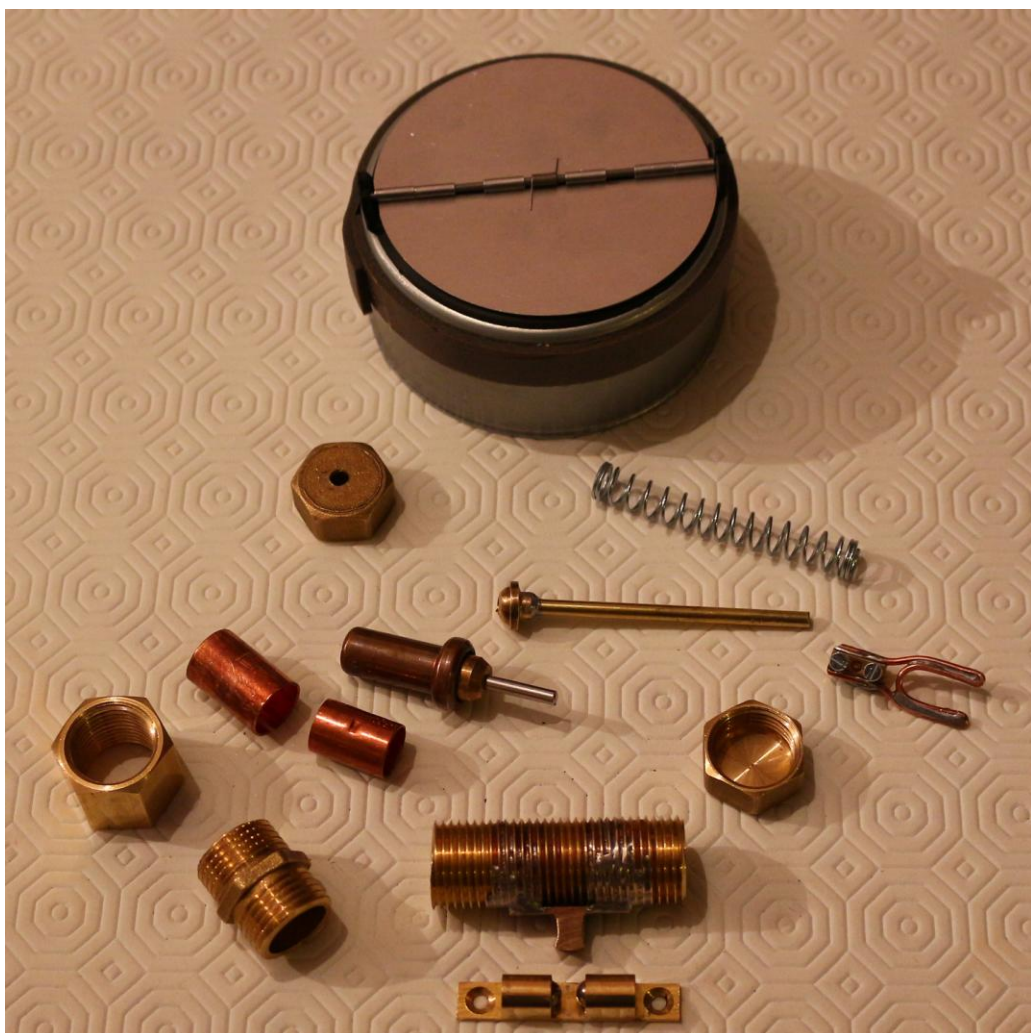
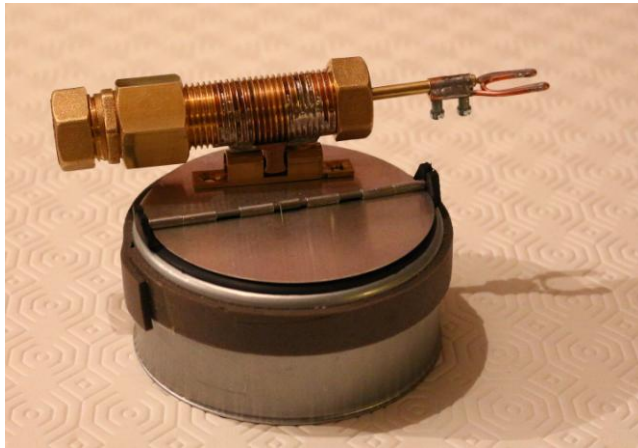
A présent, il va falloir confectionner la petite fourche prévue pour actionner les 2 clapets lors de la sortie du vérin :



Soudure et coupe des longueurs excédentaires, insérer le ressort, monter le bouchon déjà percé et pour finir serrer la fourche sur l'axe au moyen des deux vis du domino. Le ressort sera en légère compression, et se contractera encore davantage lors de la sortie du vérin.



Pour la fixation de cet ensemble à l'intérieur du conduit d'air chaud, nous avons imaginé un système rapide, basé sur un petit loqueteau à billes, dont l'une des pièces est soudée sur le tube fileté ; l'autre sera positionnée sur la paroi interne du conduit métallique, par exemple à l'aide de 2 rivets :



Vous n'aurez aucun mal à assembler rapidement tous les éléments, pour disposer d'un automatisme simple, fiable et finalement très économique, apte à piloter vos clapets aérothermiques :



Janvier 2017