

une chaudière pour des essais

par Jacques Clabaux

Il devient vite lassant pour essayer un moteur de démonter une chaudière déjà installée ! Il est beaucoup plus simple d'en réserver une à cet effet ... Voici un modèle très simple .



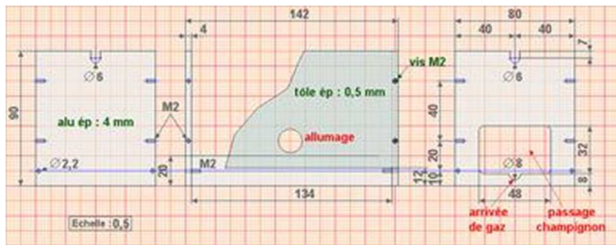
*J'ai finalement revu ma copie en allant vers plus de simplicité en ce qui concerne le chauffage : il suffira de partir d'un réchaud "camping-gaz" qui fournira le réservoir, la vanne et le brûleur ...
La chaudière et ses accessoires : réservoir de gaz avec sa vanne, manomètre, graisseur, vanne vapeur et pour le "service" un allumeur à gaz, une pipette pour l'eau et ... des baguettes de bois !
C'est le modèle le plus simple à construire : un tube de cuivre avec deux fonds solidarités par une tige filetée, des tubes bouilleurs sans cintrage , chauffage par champignon, ... Il faudra cependant pouvoir braser à l'argent ou le faire faire.
Accessoires achetés : vanne vapeur et soupape mais ... on peut les fabriquer.
On pourra l'améliorer : niveau, dôme plus perfectionné avec vanne, régulateur de pression, sécurité, ...
Une petite chaudière très performante qui monte à 2 bars en quelques minutes !
Un bon recyclage pour la chaudière du FAAROA ...*

le support

La chaudière sera "enfermée" dans une boîte fabriquée en alu de 4 d'épaisseur et de tôle de 0.5. Le tout est fixé par des vis M2. Cette boîte sera vissée sur une plaque d'alu qu'on munira de 4 pieds (vis à tête fraisée et écrou).

A une extrémité, un support pour le réservoir à gaz découpé dans de l'alu; de l'autre, une vis supporte le graisseur.

Implantation en fonction des éléments fabriqués.



pour un meilleur suivi des explications, télécharger les croquis,c'est le pied ! :

<http://www.vapeuretmodelesavapeur.com/telechargements1/index.html>

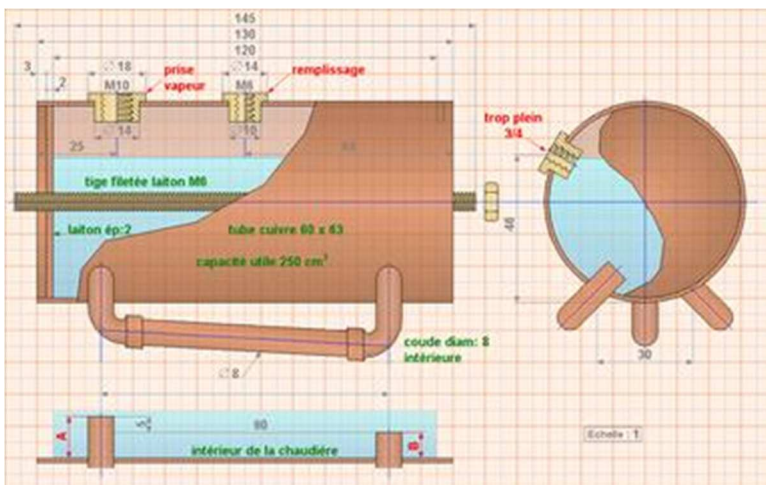
la chaudière

C'est vraiment du costaud : tube épais de 60 x 63 ; fonds également épais maintenus par une tige filetée M6.

Les tubes bouilleurs sont fabriqués à partir de coude du commerce (intérieur de diamètre 8).

"Il y a lieu de respecter les cotes A et B, le côté B amenant l'eau froide dans le bouilleur et le côté A délivrant l'eau chauffée, selon un circuit de convection relativement efficace." (Vaporismes de Pierre Dubarry de Lassalle)

La différence adoptée pour cette chaudière est de 5 mm.



La chaudière sur son support avec, au-dessous le champignon qui assure la chauffe : ça monte très vite en pression et il faudra prendre des repères pour conserver la même flamme ...

Attention, mauvais positionnement de la virole de trop-plein: mes dernières découvertes montrent qu'elle devrait se placer à 42 mm et non à 46 !.

tubes bouilleurs et séchage de la vapeur

Une petite vue de dessous pour montrer la facilité de la construction : coudes en cuivre du commerce notamment.

On a largement la place de placer un long serpentín qui va contribuer au séchage (partiel !) de la vapeur.



dôme vapeur



Encore de la simplicité ...

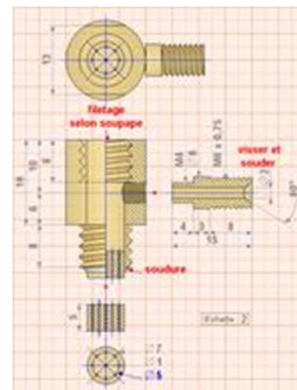
Partir d'un rond de 16, percer à 7. En haut, perçage et taraudage en fonction de la soupape; en bas filetage M10; sur le coté, un départ de vapeur. Pour ce dernier, si on ne veut pas braser, il faut fileter puis souder à l'étain : solidité garantie du montage.

L'eau va bouillir et de fines gouttelettes vont passer dans la tuyauterie. Pour en limiter le nombre il suffit de rajouter une petite pièce percée de trous de diamètre 1.

Cette pièce, ajustée, n'est pas enfoncée à fond pour permettre de placer un petit congé de soudure à l'étain ... sans boucher les trous !

On peut aussi prévoir deux plats en bas du dôme et sur une hauteur de 6 pour le serrage avec une clé de 13.

Pour le perçage du trou qui sera fileté à M4 et devant recevoir le départ de vapeur, il faut mettre le joint (ici tout bêtement un joint de plomberie en fibres), serrer puis repérer sinon on risque



réservoir



Il suffit de garder ce qui restera après le sciage de la tête du réchaud (récupération du brûleur et de son porte gicleur), d'y installer un raccord et de souder un tube : une excellente réserve et une vanne parfaite !

On doit trouver facilement ce petit réchaud dans les brocantes ...

Le réservoir est fabriqué en aluminium et mesure 10 cm de diamètre et 10 cm de hauteur.



Un petit exemple avec la partie haute d'un autre réchaud :

. scier à ras en **1**, et on récupère le **champignon** et la **vanne**

. la partie sciée en **2** : **porte gicleur, gicleur** et **prise d'air**

. le dessus **3** qui comporte un filetage M6 (pas fin) dans lequel on vissera un **embout** (ici récupération d'un gicleur degazinière que l'on perce à 3 pour souder un tube).



Un petit montage provisoire : petit cadran devant lequel va se déplacer une tige de laiton fichée dans le bouton de réglage de l'ouverture du gaz. Il sera ainsi possible de régler l'ouverture pour obtenir avec un moteur donné, la même chauffe et ... la même pression à un moment donné !

Ainsi, quand on passera aux essais d'un moteur, le nombre de tours que l'on déterminera correspondra à des valeurs fixes que l'on

Une petite modification au niveau du socle que je n'ai pas voulu refaire par manque de matière première : le réservoir de camping-gaz se trouve coincé dans un fond de boîte de 10 de diamètre avec une fixation excentrée par boulon. *Tiens il y avait un trou bien placé !*

gérer l'arrivée de gaz



La seule manière de modifier la pression obtenue avec nos chaudières et de gérer l'alimentation en gaz et d'obtenir un chauffage plus ou moins fort. Voici comment j'ai réglé le problème avec cet ensemble modifié.
Un cadran permet de repérer la position fermée de la cartouche et de noter le moment où on atteint la pression souhaitée (moteur en marche). "Cerise sur le gâteau", les annotations peuvent être personnalisées pour chaque moteur en changeant et en conservant un petit feuillet ...



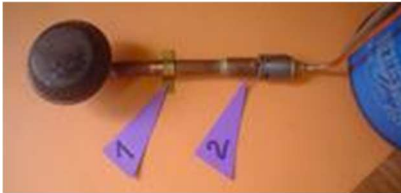
En se servant du gabarit, traçage et découpe à la cisaille d'une tôle de laiton de 5/10^{ème}. Perçage à 4 et découpe d'une encoche.
Un petit truc pour scier de la tôle fine : coller au-dessous avec de la cyano une planchette qui va éviter les vibrations et donner une coupe qui n'aura pas besoin de retouches.



le brûleur



On obtient un excellent chauffage avec ce champignon (modèle de diamètre 40). Pour en voir le montage, il suffit d'aller dans l'album cité ci-dessous



Il faut placer des disques en papier où on tracera l'endroit où la pression souhaitée est atteinte.
Petite amélioration du système : une bague en **1** dont les extrémités aplaties maintiennent le brûleur bien à plat et à la bonne hauteur; une petite vis en **2** pour bloquer le porte-gicleur (plus de recherches oiseuses pour trouver le bon positionnement par rapport à l'embout vissé ci-contre).



Il n'y a pas besoin de filetage pour la fixation dans les trous qui servaient à maintenir le réchaud : un peu de collant d'électricien autour des vis M4.

Montage du tube sur le porte-gicleur : rond de laiton avec épaulement et 3 vis M 1.6 pour la fixation sur la bague en alu (joint téflon).

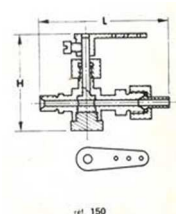
Pour le dernier montage, on peut encore se simplifier la vie : en y regardant de plus près, on voit qu'il reste suffisamment de filets pour y placer un embout vissé, quitte à réduire un peu la longueur du gicleur ...

accessoires

vanne vapeur



Elle a été achetée dans le commerce (Steam le Hobby - extrait d'un vieux catalogue) et fonctionne très bien.

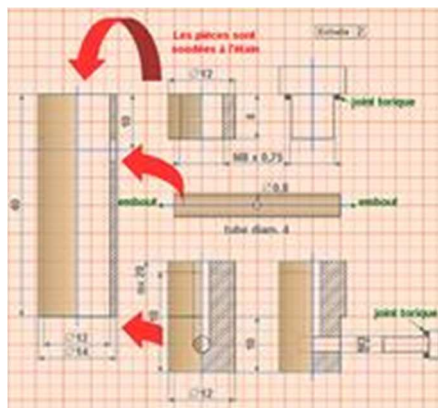
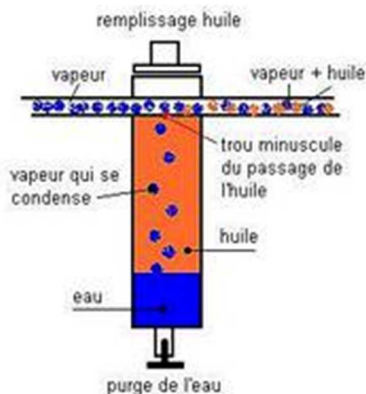


le graisseur et son support



Le support est nécessaire car sinon le graisseur, qui supporte à une extrémité la vanne-vapeur, va flotter. Une simple vis de laiton à tête plate trouvée chez un brico-truc et deux écrous pour le réglage de la hauteur et le serrage dans un trou percé sur le socle.

Deux fixer le graisseur petit taraudage dans le fond (si on perce le fond par méaventure, un coup d'étain !) et on fileté



principe de fonctionnement (croquis de Roger Klein)

exemple d'une réalisation facile : graisseur - 4

<http://www.vapeuretmodelesavapeur.com/accessoires/index.html>

Vous savez déjà que ma préférence va aux coupelles de téflon à cause de mes problèmes d'usinage mais aussi parce que les tubes vendus ne sont pas toujours parfaitement ronds. J'ai lu, sur un forum que, dans ce cas, le graisseur était inutile !

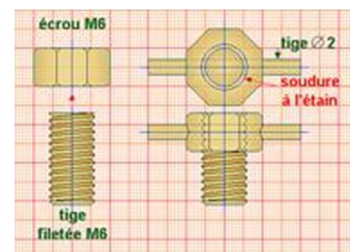
Je ne suis pas d'accord pour avoir fait tourner mes moteurs avec ou sans huile. La première solution est la bonne d'autant que la vapeur chargée d'huile va huiler les parties en mouvements : tige du piston, glace, liaisons mécaniques, ...

bouchons



J'ai un peu honte de vous présenter ce procédé de fabrication ... mais, il est tellement facile à mettre en oeuvre. Et, pour faire plus joli, on peut après soudure, tourner l'écrou ! Un petit truc pour le rond de 2 qui sert au serrage.

Si on le soude à l'étain, on aura des bavures du plus mauvais effet au polissage. Alors, avant de passer le rond dans le trou, lui donner un petit coup de marteau au centre : ça "oonfle" un peu le diamètre et ça le plie légèrement d'où blocage !

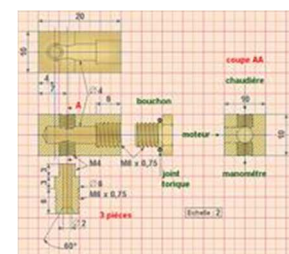


manomètre, arrivée et départ de la vapeur



Un montage qui en vaut un autre fait à partir d'un bout de carré de 10 x 10 avec 3 piquages.

Pour assurer une bonne résistance, fileter puis souder à l'étain.



essais

Un premier essai avec le moteur de 3.6 cm³ : la vanne vapeur est calée aux 3/4 et on joue sur la vanne du réservoir pour stabiliser la pression à 1 bar.

Même expérience positive en réduisant l'ouverture du gaz pour descendre à 0.5 bar ... Ce petit moteur permet ce genre de fantaisie.

Il y en aura d'autres à faire en changeant le gicleur. Une petite commande en cours pour obtenir les forets convenables ...

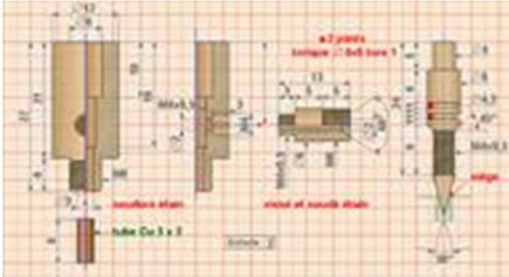
Voir moteur 3.6 cm³ : <https://youtu.be/xWLRWklKKro>

construction du réservoir et du brûleur

Si on ne veut pas utiliser le réchaud, il est possible de tout fabriquer ...

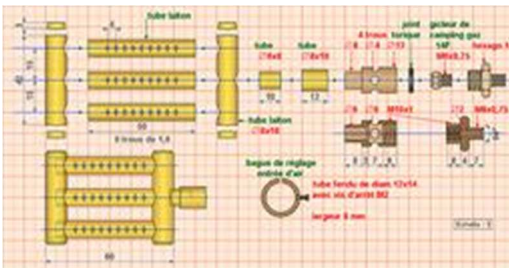
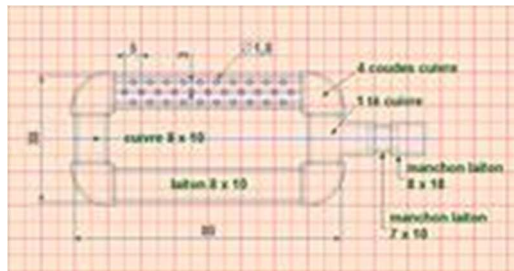


Un réservoir surdimensionné car construit avec le même tube que celui de la chaudière. Mais c'est un avantage pour les essais car on n'a plus besoin de le remplir à chaque fois !



Et plutôt que d'utiliser la vanne du commerce qui n'est absolument pas faite pour l'usage que je lui attribue et qui est difficile à stabiliser, il vaut mieux, soit en acheter une spécifique ou encore la fabriquer selon le plan suivant.

un **brûleur** comme ci-dessous par exemple

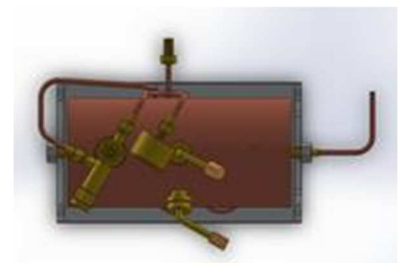
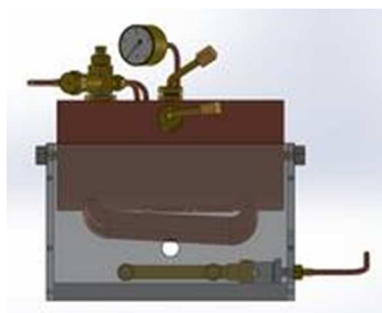
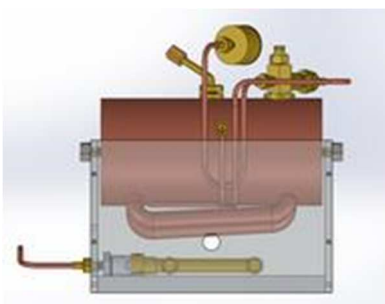


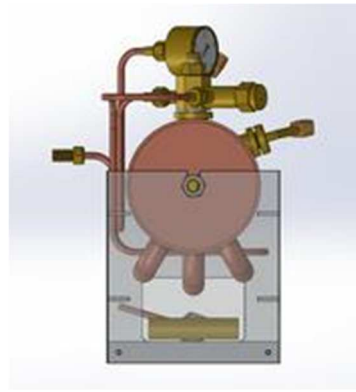
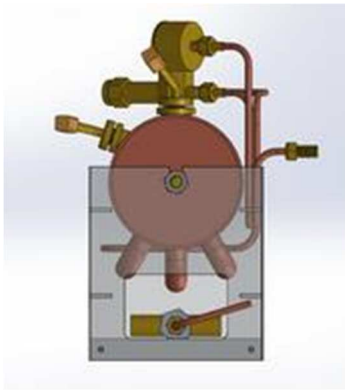
... ou encore celui-ci avec son porte-gicleur

une chaudière construite par Christophe

qui voulait alimenter son premier moteur (le Simplex)

Tout a commencé par une étude graphique :





La chaudière fonctionne parfaitement.

A voir en bas de l'album consacré au **Simplex** : <http://www.vapeuretmodelesavapeur.com/lesimpexconstruc/index.html>



album terminé

**Des erreurs ? Des commentaires ? Des questions ? ...
écrivez-moi : <mailto:clabauxj@mail.pf>**