

une chaudière verticale : construction

par Jacques Clabaux



La petite chaudière verticale décrite dans cette page n'est pas neuve. En fait, fonctionnant mal, elle se retrouvait isolée sur une étagère, témoin silencieux mais gênant d'un échec. En l'essayant une nouvelle fois avec le Simplex, surprise, elle alimentait très bien cette petite cylindrée à la suite d'une légère modification ...

Pour de petits moteurs, pas plus de 2 cm³ !



2 des 3 modifications : des portes, . une vanne.

MODIFICATIONS : Il est cependant possible d'obtenir beaucoup mieux de cette chaudière et d'entraîner sans chute de pression notre moteur. Les idées développées peuvent d'ailleurs servir à d'autres chaudières ... A voir en fin d'album.

Un document PDF à télécharger avec toutes les **caractéristiques de cette chaudière** et le moyen de déterminer en fonction du moteur à entraîner et la pression de fonctionnement, les données pour construire le meilleur brûleur possible.

http://www.vapeuretmodelesavapeur.com/chaudierevertica/livre_011.gif

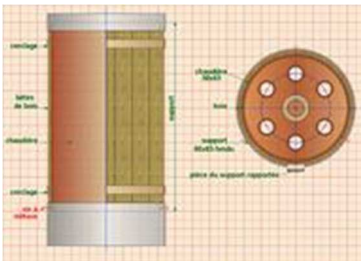


Il existe peu de plans de chaudières verticales aussi la découverte de celui-ci dans le n° 62 de l'Escarbille servit de base à mes propres croquis.

les plans

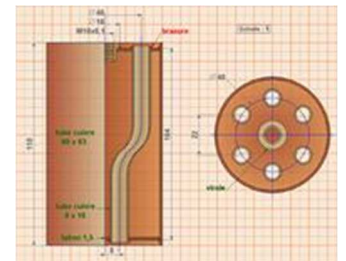


La caractéristique de cette chaudière est que les tubes sont "allongés" (afin d'augmenter la longueur du contact de l'air chaud et de l'eau dans la chaudière) par déformation et s'emboîtent de façon alternée en haut en en bas.

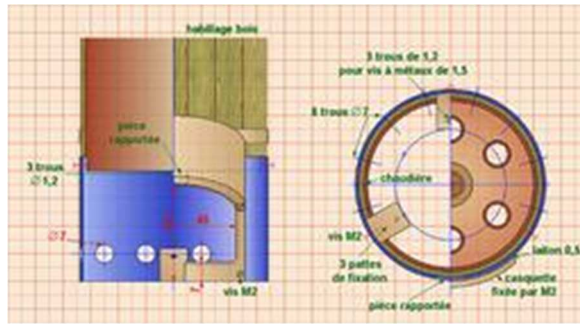


La brasure gardant toujours ses secrets pour moi je me voyais mal allant souder dans un fond, deux couronnes sont ajoutées à la base et au sommet : celle du bas recevra le brûleur, et celle du haut le chapeau.

Pour les obtenir, on utilise le même tube que celui de la chaudière, sciage transversal, petit écartement pour une sautoir et à l'ère ramassée et soudée



pour accompagner le "tube"



- 1 : la couronne du bas : 45 mm de hauteur
- 2 : **entrée du foyer et casquette**
- 3 : **le chapeau**, support de la cheminée
- 4 : **la cheminée**



Montage de la garniture d'entrée de foyer en laiton de 0.5 mm.
Elle déborde pour protéger le bois lors de l'introduction du brûleur allumé.



Une **casquette** pour, éventuellement, contenir les flammes si on pousse un peu trop l'arrivée de gaz.

Une Fixation par deux vis se plaçant dans les encoches.



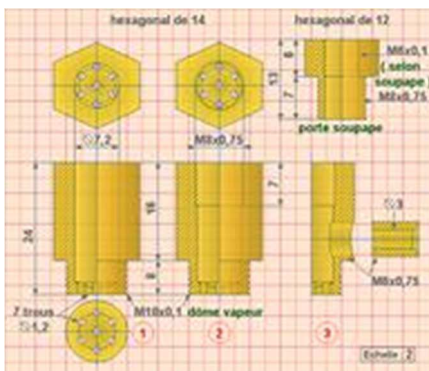
Les dessous :

- 1 : **pattes** pour la fixation de la couronne basse
- 2 : **pattes** pour le positionnement "élastique" du chapeau et trous pour fixer la cheminée



La couronne du haut avec la pièce à souder pour obtenir le bon diamètre.

le dôme vapeur



De mes lectures est restée cette idée pour limiter le passage des petites bulles d'eau générées par le bouillonnement : percer de trous la base de la prise de vapeur.



- 1 : le dôme avec le raccord pour le départ de la vapeur et son joint en téflon .
- 2 : raccord entre dôme et soupape.
- 3 : la soupape la plus simple et la moins chère .

N'ayant pas d'emporte-pièces de 10, je me suis souvenu d'un petit truc pour



réalisation de joint voir : <http://www.vapeuretmodelesavapeur.com/trucsetastucespo/index.html>

vue de dessous



Une idée du Forum de MRB : ajouter un serpentin pour améliorer la chauffe !

Et si ce n'est pas parfait le fonctionnement semble meilleur

vue de dessus



Vue de dessus avec la virole pour la fixation du dôme vapeur.

Là encore ma méfiance de la brasure m'avait amené à laisser dépasser un peu trop les tubes : reprise la meule pour qu'ils ne dépassent que d'un mm sinon des problèmes pour la fixation du départ de la vapeur (on pourrait corriger en augmentant la hauteur du dôme)

couronne supérieure, chapeau, cheminée

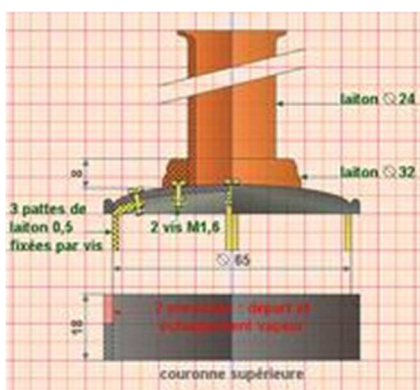
Le chapeau s'emboîte dans la couronne supérieure à l'aide de 3 pattes en laiton. Il est issu d'un fond de bombe à peinture ...donc bombé !

Au centre, la cheminée composée d'un tube laiton servant à l'évacuation des eaux d'un bateau fixée avec une bague tournée dans un raccord de plomberie : 2 vis M 1.6, le maintiennent en place.

J'ai oublié de dessiner le trou d'évacuation !!!

2 encoches permettront le passage de deux tuyaux:

- . sortie de vapeur vers le moteur
- . échappement dans la cheminée



décoration

Une isolation en bois.



Les lattes de 0.5 d'épaisseur sont de 2 tons.

*Mise à longueur et ajustage autour des viroles avec un maintien provisoire par élastique.
Repérage sur la couronne inférieure fixée.
De légers ajustements au cutter seront nécessaires pour l'alignement supérieur après collage.*

Points de colle (araldite) sur les lattes sans découpe mais collage complet pour les lattes en petits morceaux.



Pour la coupe du Pyrex : <http://www.vapeuretmodelesavapeur.com/trucsetastucespo/index.html>



La chaudière terminée avec les accessoires montés et son brûleur.

réalisation du brûleur : <http://www.vapeuretmodelesavapeur.com/chaudierevertica/bv000028.lnkbut.png>



La mise en pression de cette chaudière n'est pas très rapide, 7 à 8mn.

Elle convient surtout à de petits moteurs ne dépassant pas 2 cm³.

D'abord essayé sur ENATA, elle sert ensuite aux essais du SIMPLEX monté sur DOMINO, le flotteur technique, et pour d'autres essais avant la mise en service de la chaudière pour essais.

Désormais, elle est installée à demeure sur la MANCELLE de BOLLEE ... où elle a perdu son habillage en bois !

modifications

*Tout est parti d'une correspondance avec mon ami **Jean-Pierre** qui rencontre des problèmes avec sa verticale : une chute de pression dès qu'on branche le moteur, des difficultés à maintenir la pression de service ...*

En fait des problèmes que je rencontrais dès que je voulais utiliser ma verticale à une pression d'au moins 2 bars !

Une petite semaine de réflexions et de recherches et le résultat est tout à fait honorable.

Montée en pression : il lui fallait plutôt 8 minutes que 7 pour atteindre le premier bar ... Désormais cela se fait en moins de 5.

Quant au passage de 1 bar à 3 il ne faut que 2 minutes supplémentaires.

là, la raison est simple et c'est tout bêtement que je l'ai découverte en passant la main devant le foyer qui, de par son ouverture représente une énorme perte de chaleur. D'où la construction de **portes**.

Pression maintenue : tant qu'on se contentait d'un petit moteur comme le Simplex de 1 cm³, aucun souci ! Mais en voulant alimenter un 2 cm³ gourmand de surcroît, à peine la vanne du moteur ouverte quand la chaudière atteint les 2 bars et c'est la chute à 1.

Pas étonnant que la Mancelle se traîne !

*la solution se trouve dans la **pose d'une vanne** sur la chaudière : on va laisser monter la pression à 3 bars, puis on l'ouvrira en "laminant" la vapeur et seulement ensuite on ouvrira l'inverseur du moteur :*

la pression va certes chuter mais légèrement et notre moteur travaillera bien à au moins 2 bars (Un procédé à employer quand on n'a pas de longueur de tube suffisante pour assurer une bonne surchauffe.

Cette vanne permet aussi de monter plus vite en pression car on ne craint plus de voir une partie de la vapeur s'échapper pendant la chauffe par le moteur surtout quand il s'agit d'un oscillant.

Bilan thermique : à reprendre tous les calculs concernant cette chaudière, je me suis aperçu que le gicleur de 0.2 (60g/h) n'était pas suffisant si on voulait atteindre les 3 bars. Qu'à cela ne tienne, il a été remplacé par un **gicleur réglable** qui permet de lui donner les 85 g/h nécessaires.

Par la suite, la manière de procéder à un bilan sera ajouté dans les généralités pour les chaudières.

portes



On utilise des charnières en laiton de 2 d'épaisseur pour fabriquer les paumelles.

Les portes sont découpées dans de la tôle de laiton de 1 mm d'épaisseur.
Breveté à l'étranger



brasure sur le tube



gabarit



cintrer avant de couper



brasure

vanne



C'est un modèle déjà construit.

On n'obtient pas une étanchéité parfaite vers le moteur à cause de l'emploi des joints toriques qui laissent passer une infime quantité de vapeur. Mais c'est suffisant !

Pour sa construction, on peut s'inspirer du modèle décrit dans **accessoires 2** - paragraphe 7 :

<http://www.vapeuretmodelesavapeur.com/accessoire1/index.html>

gicleur et brûleur



Il s'agit d'un gicleur réglable dont le principe a été décrit dans un autre album.

Le brûleur n'a pas été modifié (voir le lien ci-dessus=, le nombre de trous et les mm² ouverts au gaz convenant parfaitement lors du bilan thermique établi.

gicleur réglable : <http://www.vapeuretmodelesavapeur.com/gicleur/index.html>

remontage et essais



Cette fois, plus aucun problème pour alimenter le moteur de 2 cm³ .
La pression de 3 bars est atteinte en 7 minutes.

On ouvre un peu la vanne de la chaudière, puis celle du moteur. Il suffit ensuite d'obtenir un juste équilibre entre les performances attendues du moteur et la position du mano qui va se stabiliser un peu au-dessus de 2 bars.

Cette opération s'appelle le **laminage de la vapeur** : des explications sont offertes en bas de l'album [Généralités sur les chaudières](#) avec un fichier PDF à télécharger.

Pour le brûleur, j'ai préféré le régler à l'extérieur avant de le mettre en place : on doit l'entendre ronronner (en début de vidéo, c'est lui qu'on entend !) et il sera nécessaire d'obturer une bonne partie des trous du porte-gicleur pour obtenir la meilleure flamme bleue possible.

Voir modifications chaudière : <https://youtu.be/TEJ23OobZlo>

*Cette chaudière et son brûleur ont été entièrement revisités grâce à un **Mémento** que vous pouvez télécharger en allant à la page des téléchargements.* <http://www.vapeuretmodelesavapeur.com/telechargements/index.html>



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