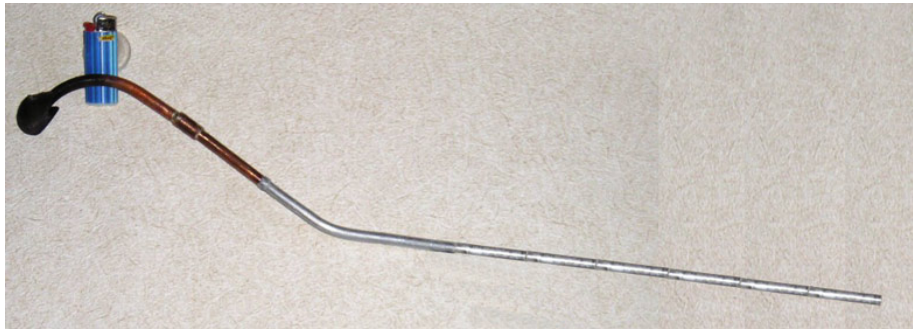


## Influence du refroidissement sur la poussée développée par un moteur pop-pop

Par Jean-Yves

Pour savoir quelle était l'influence du refroidissement nous avons réalisé un moteur avec une canalisation longue et droite et nous avons immergé + ou – cette canalisation dans un bac équipé d'une balance de poussée.

Le moteur a été réalisé en s'inspirant – sans chercher à l'optimiser – du meilleur moteur de Daryl (son moteur n°60) : ballon et départ de tuyau en cuivre. Reste du tuyau en aluminium.



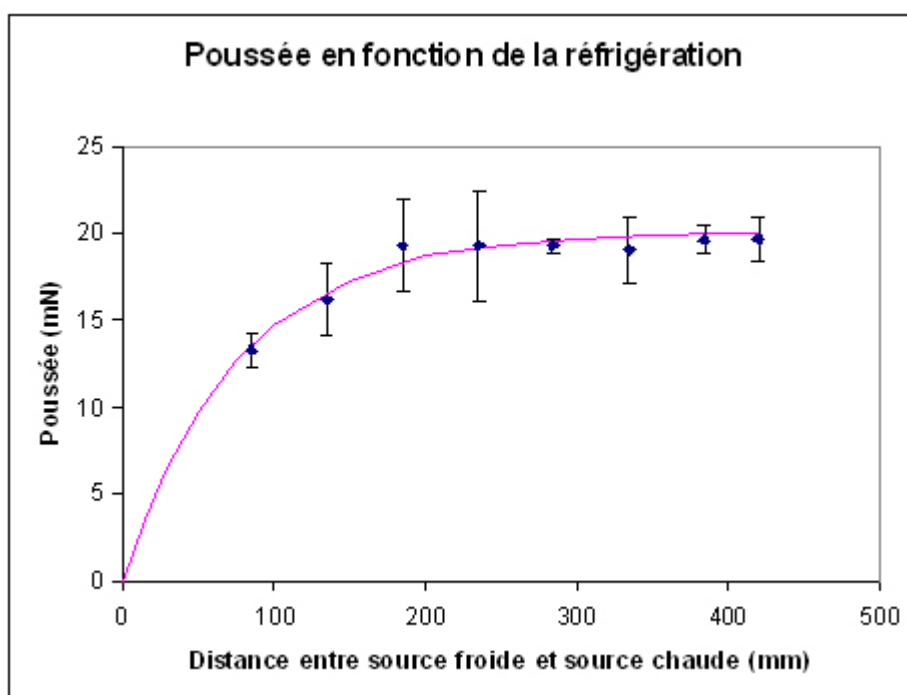
"Ballon" fait avec un T aplati aux deux extrémités. La moitié droite de cette photo est un montage car le tube alu avait été coupé avant photo en 6 segments pour une autre manip !

### Constats :

Lors de tous les essais le tube alu était froid jusqu'à quelques centimètres de sa jonction avec le cuivre.

Lors de tous les essais sauf le dernier (jonction cuivre-alu à seulement 85mm du bac) le tube de cuivre était à plus de 100°C sur toute sa longueur.

Aux incertitudes de mesure près la poussée moyenne est quasiment constante sauf lorsque la source froide est trop proche de la source chaude (explication probable : Lorsque la distance entre source froide et source chaude est trop courte la course du piston liquide est réduite).



Chaque point est la moyenne de 3 à 7 mesures. Les segments verticaux représentent  $\pm 1$  écart types.

Compte tenu de mesures faites lors d'autres essais nous avons une petite idée du résultat. Il s'agissait ici de la première campagne de mesure destinée spécialement à déterminer l'influence de la distance entre source chaude et source froide. Il faut garder à l'esprit que ces mesures concernent un moteur particulier. De nombreux critères peuvent influencer les performances ; en particulier les dimensions et les matériaux. Jusqu'au diamètre 23 mm nous n'avons pas eu de difficulté. La "loi" semble s'appliquer. Par contre, pour les très gros moteurs (diamètre 40 construit par Loïc et diamètre 60 construit par Bjorn et Eljoh) il a été utilisé des tuyaux en acier. Or, sur ces gros moteurs, où se pose le problème d'un gros volume par rapport à la surface de refroidissement, la "mauvaise" conductibilité thermique de l'acier, de même que celle de l'eau, n'arrange rien et ainsi l'efficacité de la source froide est insuffisante (la chaleur passe mal de l'eau contenue dans le tube vers l'air et l'eau extérieur). La pipe devient très vite très chaude (la chaleur s'accumule car mal évacuée) et les deux sources sont alors proches et les moteurs moins performants que ce qui était espéré. Un forçage du refroidissement permet dans une certaine mesure de fixer la distance entre les deux sources, mais les résultats restent à ce jour moyens.