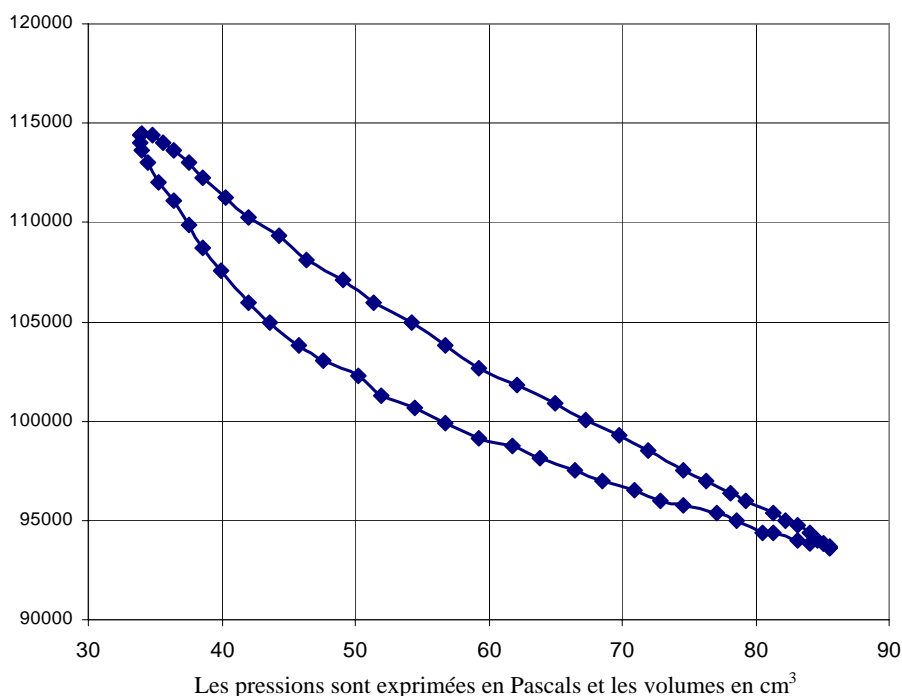


Rendement d'un moteur pop-pop, autre méthode d'évaluation

Rappel : En mesurant la poussée et la fréquence de moteurs pop-pop, et en supposant que le mouvement de la colonne d'eau était sinusoïdal, on avait pu calculer la puissance délivrée par ces moteurs ; et en la comparant avec la puissance de chauffe on avait pu estimer le rendement. Ces expériences et calculs sont décrits entre autres dans «Propulsion d'un bateau par moteur pop-pop» au paragraphe 8.3.3 et dans «Rendement d'un moteur pop-pop».

Récemment, nous avons réussi à enregistrer le cycle réel d'un moteur pop-pop (voir «diagramme PV expérimental du cycle d'un pop-pop»). Le résultat permet une nouvelle approche. En effet, dans le diagramme de Watt (pression de gaz en fonction de son volume) la surface du cycle est égale au travail fourni par le moteur au cours de ce cycle et en divisant ce travail par la période du cycle on obtient la puissance. Pour illustrer cette méthode, examinons un cycle.

P-V diagram of a pop-pop engine



L'aire du cycle mesurée avec un planimètre ou avec beaucoup de patience en comptant des petits carreaux est ici 0,165Nm. Le temps de cycle au cours de cet enregistrement a été de 0,67 secondes. On en déduit une puissance de $0,165/0,67 = 0,246\text{W}$.

Lorsque le moteur a délivré cette puissance mécanique la puissance de chauffe était d'environ 200W. Le rapport des deux donne le rendement : $0,246/200 = 0,123\%$.

Bien que ce rendement soit lamentable il est un peu supérieur à tous les rendements mesurés à ce jour. Possiblement cela s'explique en partie par le fait qu'il s'agit d'un moteur de banc d'essai chauffé à l'électricité et que cela a permis d'isoler thermiquement la partie chaude.