

Volume mort

$$\alpha = \frac{V_u + V_c}{V_c}$$

$$\Leftrightarrow \alpha \times V_c = V_u + V_c$$

$$V_c(\alpha - 1) = V_u$$

$$V_c = \frac{V_u}{\alpha - 1}$$

$$V_c = \frac{287,2}{8-1} = 41 \text{ cm}^3 \quad \checkmark$$

Rendement théorique

$$\eta = 1 - \frac{1}{\alpha^{\gamma-1}}$$

$$\eta = 1 - \frac{1}{8^{1,33-1}}$$

$$\eta = 0,50 = 50\% \quad \checkmark \quad R_m$$

Calcul de la température

$$T_0 \times (V_c + V_u)^{\gamma-1} = T_1 \times (V_c)^{\gamma-1} \quad \text{en adiabatique}$$

$$T_1 = T_0 \times \left(\frac{V_c + V_u}{V_c} \right)^{\gamma-1}$$

$$T_1 = (80 + 273) \times \left(\frac{41 + 287,2}{41} \right)^{1,33-1}$$

$$T_1 = 701 \text{ K} \quad \checkmark$$

Calcul de la pression

$$P_0 \times (V_c + V_u)^{\gamma} = P_1 \times V_c^{\gamma}$$

$$P_1 = P_0 \times \left(\frac{V_c + V_u}{V_c} \right)^{\gamma} = 1,013 \cdot 10^5 \times \left(\frac{41 + 287,2}{41} \right)^{1,33}$$

$$P_1 = 1,6 \cdot 10^5 \text{ Pa} \quad \checkmark$$

Avance à l'allumage

$$AA = 11 \text{ mm} \quad \checkmark$$

Utilisation du turbo-compresseur : la turbine, située à la sortie du pot d'échappement, est animée par les gazs d'échappement chauds dont l'énergie permet le fonctionnement du compresseur. Celui-ci augmente la pression des gazs admis ce qui permet d'augmenter la puissance du moteur.

Diminuer la culasse : Limer la culasse diminue le volume mort... le volume utile augmente donc : le piston va alors monter plus haut ce qui rend la pression de fin de compression plus élevée... Cela augmente donc la puissance du moteur.

Nouveau volume mort : $V_c = V_{ci} - V_{c \text{ limerée}}$

$$V_{c \text{ limerée}} = h_{\text{limerée}} \times \pi \times R^2$$

$$V_{c \text{ limerée}} = h_{\text{limerée}} \times \pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2$$

$$V_{c \text{ limerée}} = 0,2 \times \pi \times \left(7,5 \frac{\text{cm}}{2}\right)^2 = 8,8 \text{ cm}^3$$

$$\text{d'où } V_c = 41 - 8,8 = 32,2 \text{ cm}^3$$

$$\alpha' = \frac{V_{u1} + V_c}{V_c} = \frac{287,2 + 32,2}{32,2}$$

$\alpha' = 9,9\% \approx 10\%$ / nouveau taux

Nouveau rendement

$$n' = 1 - \alpha'^{1-\gamma}$$

$$n' = 1 - 10^{1-1,33}$$

$$\text{d'où } n' = 0,53 = 53\%$$

TB

taux d'amélioration $t = \frac{n' - n}{n} = \frac{53 - 50}{50} = 0,06$

$t = 6\%$

limer la culasse a effectivement augmenté la puissance du moteur.

On remplace parfois le carburateur par une pompe à injection et un injecteur car cela permet de doser le pourcentage du mélange air-eau qui est donc injecté avec précision. Cela contrôle la quantité d'essence injectée et permet donc un meilleur rendement (et des économies).