

Annexe n°2

Calcul de la hauteur à raboter (Culasse & bloc).

Annotations :

D_c = Diamètre du cylindre.

D_{jnt} = Diamètre du joint de culasse.

H_{jnt} = Hauteur du joint de culasse.

h = Hauteur à raboter.

R_v = Rapport volumétrique.

V_{cui} = Volume initial de la culasse (chambre de combustion).

V_{cuf} = Volume final de la culasse (chambre de combustion).

V_{jnt} = Volume du joint de culasse (chambre de combustion).

V_{bloc} = Volume au dessus du piston (chambre de combustion).

$$R_v = \frac{V_{cuf} + V_{jnt} + V_{bloc} + \text{Cylindrée}}{V_{cuf} + V_{jnt} + V_{bloc}}$$

$$R_v = \frac{V_{cuf} + V_{jnt} + V_{bloc} + \text{Cylindrée}}{V_{cuf} + V_{jnt} + V_{bloc}}$$

$$R_v(V_{cuf} + V_{jnt} + V_{bloc}) = V_{cuf} + V_{jnt} + V_{bloc} + \text{Cylindrée}$$

$$R_v \times V_{cuf} + R_v(V_{jnt} + V_{bloc}) = V_{cuf} + V_{jnt} + V_{bloc} + \text{Cylindrée}$$

$$R_v \times V_{cuf} - V_{cuf} = V_{jnt} + V_{bloc} + \text{Cylindrée} - R_v(V_{jnt} + V_{bloc})$$

$$(R_v - 1) \times V_{cuf} = V_{jnt} + V_{bloc} + \text{Cylindrée} - R_v(V_{jnt} + V_{bloc})$$

$$(R_v - 1) \times V_{cuf} = V_{jnt} \times (1 - R_v) + V_{bloc} \times (1 - R_v) + \text{Cylindrée}$$

$$V_{cuf} = \frac{V_{jnt} \times (1 - R_v) + V_{bloc} \times (1 - R_v) + \text{Cylindrée}}{R_v - 1} \text{ ①}$$

Or :

$$V_{jnt} = \frac{\pi \times (D_{jnt})^2}{4} \times H_{jnt} \text{ ②}$$

$$\text{①} + \text{②} \Rightarrow V_{cuf} = \frac{\left[\frac{\pi \times (D_{jnt})^2}{4} \times H_{jnt} \right] \times (1 - R_v) + V_{bloc} \times (1 - R_v) + \text{Cylindrée}}{R_v - 1} \text{ ③}$$

Or

$$V_{\text{à raboter}} = V_{cui} - V_{cuf} \text{ ④}$$

Et :

$$V_{\text{à raboter}} = \frac{\pi \cdot (Dc)^2}{4} \times h \quad \textcircled{5}$$

NB : Dans notre cas, le bas de la chambre de combustion de la culasse est cylindrique et de même diamètre que le cylindre.

$$\textcircled{4} = \textcircled{5}$$

$$V_{cui} - V_{cuf} = \frac{\pi \cdot (Dc)^2}{4} \times h$$

$$h = [V_{cui} - V_{cuf}] \times \frac{4}{\pi \cdot (Dc)^2} \quad \textcircled{6}$$

$$\textcircled{6} + \textcircled{3} \Rightarrow h = \left[V_{cui} - \left[\frac{\left[\frac{\pi \cdot (D_{jnt})^2}{4} \times H_{jnt} \right] \times (1 - R_v) + V_{bloc} \times (1 - R_v) + \text{Cylindrée}}{R_v - 1} \right] \right] \times \frac{4}{\pi \cdot (Dc)^2}$$

Application numérique :

$$Dc = 83 \text{ mm}$$

$$D_{jnt} = 83 \text{ mm}$$

$$H_{jnt} = 1.08 \text{ mm} ; \text{ Valeur une fois comprimée (distance culasse bloc)}$$

$$R_v = 11.45$$

$$\text{Cylindrée} = 476250 \text{ mm}^3$$

$$V_{bloc} = 12500 \text{ mm}^3$$

$$V_{cui} = 39500 \text{ mm}^3$$

$$h = \left[39500 - \left[\frac{\left[\frac{\pi \cdot (83)^2}{4} \times 1.08 \right] \times (1 - 11.45) + 12500 \times (1 - 11.45) + 476250}{11.45 - 1} \right] \right] \times \frac{4}{\pi \cdot (83)^2}$$

$$h = \left[39500 - \left[\frac{[5843] \times (-10.45) + 12500 \times (-10.45) + 476250}{10.45} \right] \right] \times 1.848 \times 10^{-4}$$

$$h = \left[39500 - \left[\frac{-61059 - 130625 + 476250}{10.45} \right] \right] \times 1.848 \times 10^{-4}$$

$$h = \left[39500 - \left[\frac{284566}{10.45} \right] \right] \times 1.848 \times 10^{-4}$$

$$h = [39500 - 27231] \times 1.848 \times 10^{-4}$$

$$h = 2.27 \text{ mm}$$