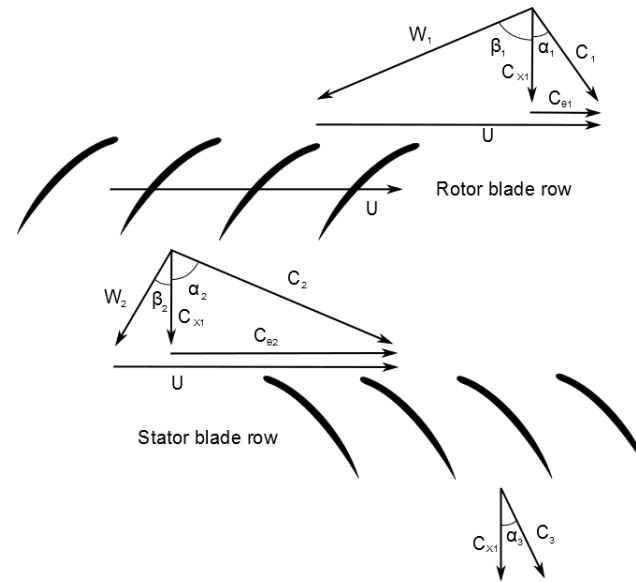


Formules (1/2)

- **Évolution isentropique** : $\left(\frac{T_{2s}}{T_1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} = \frac{P_2}{P_1}$ avec $\gamma = 1.4$
- **Rapport de pression (Brayton)** : $r = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_3}{P_4}$
- **Rendement isentropique de la turbine** : $\eta_t = \frac{T_3 - T_4}{T_3 - T_{4s}}$
- **Rendement isentropique du compresseur** : $\eta_c = \frac{T_{2s} - T_1}{T_2 - T_1}$
- **Travail net de la turbine** : $W_{net} = W_t - W_c$
- **Rendement thermique** : $\eta_{th} = \frac{W_{net}}{h_3 - h_2}$
- **Enthalpie** : $h = c_p T$ avec $c_p = 1.006 \frac{kJ}{kg \cdot K}$
- **Rendement Carnot** : $\eta_{Carnot} = 1 - \frac{T_{froid}}{T_{chaud}}$
- **Nombre de Mach** : $M = \frac{u}{c} = \frac{u}{\sqrt{\gamma R T}}$
- **Poussée** : $T = \dot{m}_{sortie} u_{sortie} - \dot{m}_{entrée} u_{entrée} + (P_{sortie} - P_{entrée}) A_{sortie}$
- **Poussée spécifique** : $T_{spécifique} = \frac{T}{\dot{m}_{entrée}}$
- **Fraction de carburant** : $f = \frac{\dot{m}_{carburant}}{\dot{m}_{entrée}}$
- **Débit massique à la sortie** : $\dot{m}_{sortie} = \dot{m}_{entrée} + \dot{m}_{carburant} = \dot{m}_{entrée}(1 + f)$
- **Température de stagnation (1)** : $T_{01} = T_1 + \frac{u_1^2}{2c_p}$
- **Température de stagnation (2)** : $\frac{T_{01}}{T} = \left[1 + M_1^2 \left(\frac{\gamma-1}{2}\right)\right]$
- **Pression de stagnation (1)** : $P_{01} = P_1 + \frac{\rho u_1^2}{2}$
- **Pression de stagnation (2)** : $\frac{P_{01}}{P_1} = \left[1 + M_1^2 \left(\frac{\gamma-1}{2}\right)\right]^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$

Formules pour les compresseurs

- **Angles absolus :** α_i
- **Angles relatifs :** β_i ou α_{ri}
- **Vitesses axiales :** V_{ai} ou C_{xi}
- **Vitesses absolues :** C_i , V_i ou u_i
- **Vitesses tangentielles :** $C_{\theta i}$ ou V_{ui}
- **Vitesses relatives :** W_i ou V_{ri}
- **Vitesse tangentielle du rotor :** U
- **Vitesse tangentielle d'un déplacement radial :** $v_t = r\omega$ avec ω en rad/s
- **Critère de Haller :** $V_{r2}/V_{r1} = 0.72$
- **Travail par étage :** $W_{stage} = U\Delta C_\theta = UC_x(\tan \beta_1 - \tan \beta_2)$
- **Variation de température de stagnation par étage :** $\Delta T_0 = W_{stage}/c_p$



- **Ratio de pression et efficacité de l'étage :** $\frac{P_{03}}{P_{01}} = \left(1 + \eta_{stage} \frac{\Delta T_0}{T_{01}}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$
- **Puissance requise par le compresseur :** $P_c = \dot{m}U\Delta C_\theta$