

ENERGETIQUE: Notion de Puissance

Théorème de l'énergie/puissance

NOTION DE PUISSANCE : DEBIT D'ENERGIE

↳ **Puissance instantanée:**

$$P = \frac{dW}{dt}$$

Avec: P en Watt; W en Joules; t en secondes

↳ **Puissance Moyenne:**

$$P = \frac{\Delta W}{\Delta t}$$

avec P en Watt; W en Joules; t en secondes

↳ **Puissance développée par une force:**

$$P = \vec{F} \cdot \vec{V}$$

Avec F en Newton; V en m/s;

↳ **Puissance développée par un couple:**

$$P = \vec{C} \cdot \vec{\omega}$$

C en N.m; ω en rad/s

P > 0 : Puissance motrice
P < 0 : Puissance résistante

↳ **Puissance développée par une action mécanique:**

$$P(f_{ext} \rightarrow S / R0) = \left\{ \begin{array}{l} \text{Torseur} \\ \text{des actions} \\ \text{mécaniques / S} \end{array} \right\}_A \otimes \left\{ \begin{array}{l} \text{Torseur} \\ \text{cinématique} \\ \text{S / R0} \end{array} \right\}_A = \left\{ \begin{array}{l} \vec{R}_{f_{ext} / S} \\ \vec{m}_A(F_{ext} / S) \end{array} \right\}_A \otimes \left\{ \begin{array}{l} \vec{\Omega}(S / R0) \\ \vec{V}(A; S / R0) \end{array} \right\}_A$$

$$P(f_{ext} \rightarrow S / R0) = \vec{R}_{f_{ext} / S} \cdot \vec{V}(A; S / R0) + \vec{m}_A(F_{ext} / S) \cdot \vec{\Omega}(S / R0)$$

THEOREME DE L'ENERGIE/PUISSANCE

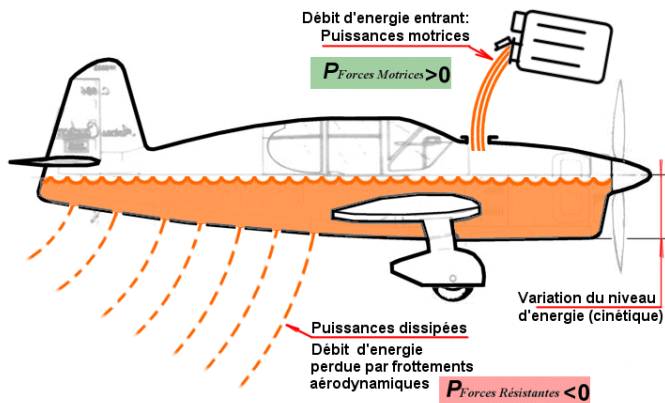
La somme des puissances des forces extérieures et des forces intérieures (frottements internes) fournies et/ou dissipées par un système est égale à la variation par rapport au temps de l'énergie cinétique.
En régime permanent, à vitesse constante, L'énergie cinétique est constante.

$$\sum P(f_{ext} \rightarrow S / R0) + \sum P(f_{int} \rightarrow S / R0) = \frac{d}{dt} [E_c(S / R0)]$$

Energétique du vol en palier.
Théorème de l'énergie/puissance.

La somme des puissances extérieures et intérieures est égale à la variation de l'énergie cinétique

$$\sum P_{f_{ext}} + \sum P_{f_{int}} = \frac{d}{dt} (E_c)$$

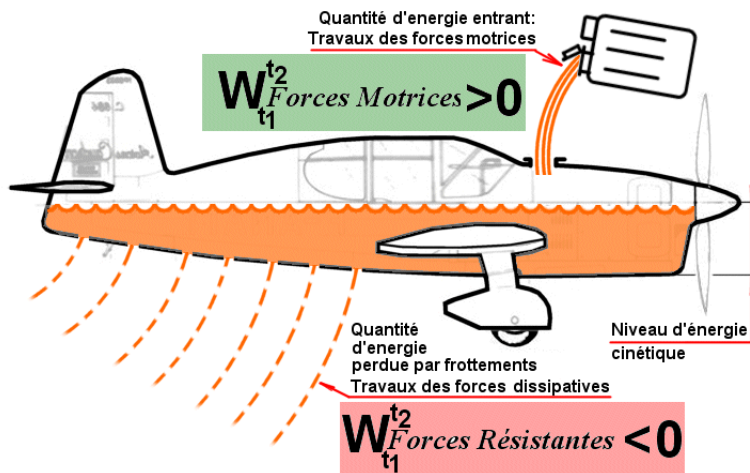


Si les puissances motrices sont supérieures aux puissances dissipées l'énergie cinétique augmente.

Si les puissances motrices sont inférieures aux puissances dissipées l'énergie cinétique diminue.

Si les puissances motrices sont égales aux puissances dissipées l'énergie cinétique reste constante.

$$\sum_{t1}^{t2} W_{f_{ext}/s} + \sum_{t1}^{t2} W_{f_{int}/s} = \Delta Ec = Ec_{(t2)} - Ec_{(t1)}$$



Si les travaux des forces motrices sont supérieurs aux travaux des forces dissipées l'énergie cinétique augmente.

Si les travaux des forces motrices sont inférieurs aux travaux des forces dissipées l'énergie cinétique diminue.

Si les travaux des forces motrices sont égaux aux travaux des forces dissipées l'énergie cinétique reste constante.

LOIS DE CONSERVATION

L'énergie mécanique totale est constante

$$[\Delta Ec]_1^2 + [\Delta Ep]_1^2 = Const .$$

NOTION DE RENDEMENT

$$\eta = \frac{W_{restitué}}{W_{fournie}} < 1$$

$$\eta = \frac{W_{fournie} - W_{pertes}}{W_{fournie}} = 1 - \frac{W_{pertes}}{W_{fournie}}$$