Formulaire thermodynamique pour un Turbo moteur

**Caractéristiques des gaz**

***Grandeurs***

***Relations***







*  : Température du gaz 
*  : Pression du gaz 

Pour l’air



*  : Capacité calorifique du gaz à pression constante 
*  : Capacité calorifique du gaz à volume constant 
*  : Coefficient polytropique du gaz considéré
*  : Constante thermodynamique du gaz considéré ****

**Transformations**

***Relation*** pression température pour une compression ou détente ***adiabatique*** =>

Avec prise en compte d’un **rendement** polytropique >

***Chaleur échangée lors d'une combustion***

* : Masse de carburant 
* : Débit massique de carburant 
* : Capacité calorifique du carburant 
* : Masse d'air 
* : Débit massique d'air
* : Capacité calorifique du gaz 
* : Variation de température 

Energie :

Puissance : 

*Côté air*

*Côté carburant*

* pour une combustion isobare
* pour une combustion isochore

**Premier principe**

*  : Variation d'enthalpie 
* : Chaleur échangée 
* : Travail échangé 





**Cycle moteur théorique**



* : Chaleur échangée pendant le cycle 
* : Travail échangé pendant le cycle 
* : Quantité de chaleur apportée par combustion 
*  : Rendement théorique du cycle de Brayton
*  : Taux de compression global





**Turbopropulseur**





* : Puissance mécanique de rotation sur l'arbre d'hélice 
* : Puissance calorifique de combustion 
* : Consommation spécifique 