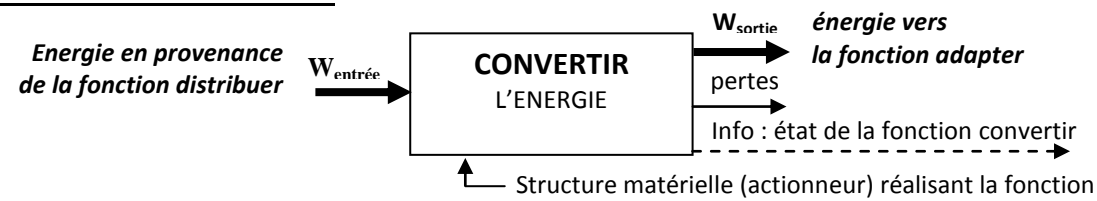


SCIENCES DE L'INGENIEUR
FONCTION CONVERTIR - DOCUMENT RESSOURCE

1. Schéma fonctionnel



Rappel : quelque soit le type de la structure réalisant la fonction « convertir » vous devez être capable de répondre aux questions suivantes pour chacune des entrées et des sorties :

Repère ?
Type d'énergie ?
Grandeurs physiques associées ?
Puissance / rendement ?
Lois entrée / sortie (relations liant les grandeurs physiques) ?

2. Aspect matériel

Structure	Type	Domaines d'utilisation	Avantages	Inconvénients	Caractéristiques d'entrée	Caractéristiques de sortie	Caractéristiques internes	Modèle de comportement (MODELICA)	
Machines tournantes W électrique → W mécanique	Moteur à courant continu	Aimants permanents	Petite et moyenne puissance	Couple de démarrage, encombrement, variation de vitesse	Usure des balais, courant au démarrage	Puissance électrique absorbée Pa (W) (tension, intensité)	Puissance mécanique utile Pu(W) Vitesse de rotation Ω (rad/s) Couple utile Cu (N.m)	Force électromotrice (fem) : E (V) Constante de vitesse Ke (tr/mn/V) Constante de couple Kc (N.m/A) Résistance d'induit r (Ω) Inductance induit Li (mH)	
		Sans balai	Petite et moyenne puissance	Peu d'usure, fiable, encombrement, variation de vitesse	Prix, courant au démarrage				
		Excitation séparée	Traction : forte puissance	Fort couple de démarrage	Taille, poids, alimentation, courant au démarrage				
	Moteur à courant alternatif	Asynchrone triphasé	Moyenne et forte puissance	Simple, prix, usure, variation vitesse, poids	Faible couple de démarrage, courant au démarrage	Puissance électrique absorbée Pa (W) (tension, intensité, facteur de puissance)	Puissance mécanique utile Pu (W) Vitesse de rotation Ω (rad/s) Couple utile Cu (N.m)	Rendement, type de conversion Moment d'inertie rotor : Jr Nombre de paires de poles : p Fréquence : f Résistance statorique/phase : Rs Inductance statorique/phase : Ls	
Machines thermiques W thermique → W mécanique	Moteur thermique	Moteur à combustion interne	Transport Centrale électrique Cogénération	Souplesse d'adaptation à la charge Coût faible	Maintenance couteuse	Puissance calorifique absorbée Pa (W)	Puissance mécanique utile Pu(W) Vitesse de rotation Ω (rad/s) Couple utile Cu (N.m)	Rendement Cylindrée (m ³ ou litre)	
		Moteur à combustion externe	Transport maritime Cogénération Centrale électrique	Maintenance réduite Fiabilité	Manque de réactivité, inertie				
	Turbines	Turbine à gaz	Transport aérien et maritime Cogénération Centrale électrique	Fiabilité	Baisse du rendement avec la charge Faible durée de vie	Pression d'alimentation en bars ou en Pa Température du gaz à l'entrée (K) Débit en m ³ /s	Puissance mécanique utile Pu(W) Température d'échappement (K) Pression d'échappement (Pa) Vitesse de rotation Ω (rad/s) Couple utile Cu (N.m)	Dimension : diamètre Taux de compression Rendement	
		Turbine à vapeur	Transport maritime Cogénération Centrale électrique	Large plage de fonctionnement en puissance Fiabilité	Manque de réactivité, inertie Coût élevé				
Machines à fluides W fluide → W fluide	Compresseurs	Pistons	Economiques	Pression maxi élevée	Bruyants	Aspiration Débit en m ³ /s ou en m ³ /heure Pression en bars ou en Pa	Refolement Débit en m ³ /s ou en m ³ /heure Pression en bars ou en Pa	Puissance mécanique absorbée en bout d'arbre en W ou en kW Fréquence de rotation en tr/mn	
		Membrane	Produits toxiques	Course faible	Rendement 0,7 à 0,8				
		Palettes	Faible débit	Peu bruyants	Rendement 0,6 à 0,7				
		Lobes	Basses pressions	Gros débits	Rendement 0,8				
		Vis	Gros débit	Débit régulier	Rendement 0,7 à 0,8				
		Centrifuges et axiaux	Gros débit	Peu bruyant	Rendement 0,8				
	Pompes	Engrenages	Service modéré	Faible coût	Rendement variable Bruit	Aspiration Débit en m ³ /s ou en m ³ /heure Pression en bars ou en Pa	Refolement Débit en l/heure ou en m ³ /heure Pression en bars ou en Pa	Puissance mécanique absorbée en bout d'arbre en W ou en kW Fréquence de rotation en tr/mn	
		Palettes							
		Vis	Gros débit	Débit régulier	Rendement 0,7 à 0,8				
		Pistons	Débits constants et variables	Pression maxi élevée	Coût élevé				
	Centrifuges	Basse pression	Large plage de débits	Rendement très variable					
Autres actionneurs W fluide → W	Vérin	Automatisme industriel	Robuste, fiable	Poids, graissage, lenteur	Pression P (Pa ou bars) Débit de fluide q (m ³ /s)	Effort produit (en N) : F = p.S Vitesse de sortie (m/s) : V	Section du piston : S (en m ²)		
	Venturi	Automatisme industriel	Manipulation de pièce sans préhension	Usure des ventouses	Pression P (Pa ou bars) Débit de fluide q (m ³ /s)	Effort produit (en N) : F = Δp.S Vitesse de sortie (m/s) : V	Différence de section cone ΔS (en m ²)		