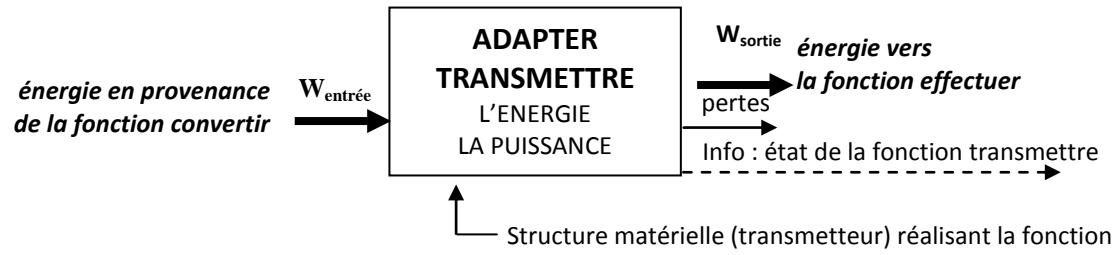


SCIENCES DE L'INGENIEUR
FONCTION ADAPTER – TRANSMETTRE - DOCUMENT RESSOURCE

1. Schéma fonctionnel



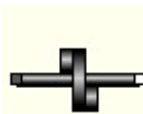
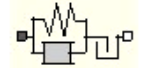
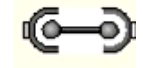
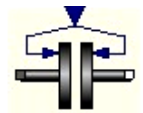
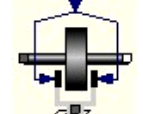
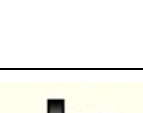
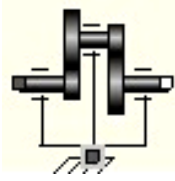
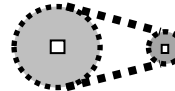
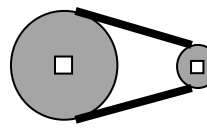
Rappel : quelque soit le type de la structure réalisant la fonction « adapter - transmettre » vous devez être capable de répondre aux questions suivantes pour chacune des entrées et des sorties :

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)		
Avec transformation de mouvement	Sytèmes permettant d'obtenir un mouvement qui est représenté par une fonction périodique	Le mouvement obtenu est sinusoïdal	Bielle-manivelle	- Rotation transformée en translation	La manivelle entraîne la bielle quelle que soit sa position angulaire	Existence de deux points morts qui peuvent bloquer le système.	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de translation : V_s (m/s) Effort en sortie : F_s (N)	Longueur de la bielle : L Longueur de la manivelle : R Course : $c = 2R$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$		
				- Translation transformée en rotation	La bielle entraîne la manivelle	Dans certaines positions le mouvement n'est possible que grâce à l'inertie des solides en mouvement	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de translation : V_e (m/s) Effort en entrée : F_e (N)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en entrée : C_s (N.m)	Longueur de la bielle : L Longueur de la manivelle : R Course : $c = 2R$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$		
		Le mouvement obtenu est autre que sinusoïdal	Cames et excentriques	- Rotation transformée en translation	La came provoque le mouvement du coulisseau	L'action de contact came / coulisseau doit être correctement positionnée et orientée par rapport au guidage du coulisseau.	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de translation : V_s (m/s) Effort en sortie : F_s (N)	Rendement : $\eta = P_s / P_e$ Excentration de la came : e Course : $c = 2e$		
				- Translation transformée en rotation	L'entraînement de la came par le coulisseau est possible	L'amplitude du mouvement de rotation possible est très faible	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de translation : V_e (m/s) Effort en entrée : F_e (N)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en entrée : C_s (N.m)	Rendement : $\eta = P_s / P_e$ Excentration de la came : e Course : $c = 2e$		
		Sytèmes permettant d'obtenir un mouvement qui est représenté par une fonction non périodique	Le mouvement obtenu suit une loi linéaire	Vis-écrou	- Rotation transformée en translation	Permet d'obtenir un déplacement rectiligne lent à partir d'un angle d'inclinaison d'hélice α (du filet) de faible valeur	L'angle d'inclinaison d'hélice α doit être inférieur à $90^\circ - \varphi$ $\varphi = \text{angle de frottement}$	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de translation : V_s (m/s) Effort en sortie : F_s (N)	Rapport de transmission : $r = \text{pas}/2\pi$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$	
					- Translation transformée en rotation	Il faut que l'angle d'inclinaison d'hélice α (du filet) soit grand (tournevis automatiques ...)	L'angle d'inclinaison d'hélice α (du filet) doit être supérieur à φ (angle de frottement)	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de translation : V_e (m/s) Effort en entrée : F_e (N)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en sortie : C_s (N.m)	Rapport de transmission : $r = 2\pi/\text{pas}$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$	
	Le mouvement obtenu suit une loi non-linéaire		Pignon-crémaillère	- Rotation transformée en translation	La transformation de mouvement se fait indifféremment dans les 2 sens pour un même mécanisme . Elle est réversible	En pratique, le débattement angulaire du levier est limité à 30°	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de translation : V_s (m/s) Effort en sortie : F_s (N)	Rapport de transmission Rendement : $\eta = P_s / P_e$		
				- Translation transformée en rotation			Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de translation : V_e (m/s) Effort en entrée : F_e (N)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en sortie : C_s (N.m)	Rapport de transmission Rendement : $\eta = P_s / P_e$		
	Le mouvement obtenu suit une loi non-linéaire	Levier-Coulisse	- Rotation transformée en translation	La transformation de mouvement se fait indifféremment dans les 2 sens pour un même mécanisme . Elle est réversible	En pratique, le débattement angulaire du levier est limité à 30°	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de translation : V_s (m/s) Effort en sortie : F_s (N)	Rendement : $\eta = P_s / P_e$ Longueur du levier : L Course : $c = 2L$			
			- Translation transformée en rotation			Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de translation : V_e (m/s) Effort en entrée : F_e (N)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en entrée : C_s (N.m)	Rendement : $\eta = P_s / P_e$ Longueur du levier : L Course : $c = 2L$			

SCIENCES DE L'INGENIEUR - FONCTION ADAPTER – TRANSMETTRE - DOCUMENT RESSOURCE

Structure		Type			Domaines d'utilisation	Avantages	Inconvénients	Caractéristiques d'entrée	Caractéristiques de sortie	Caractéristiques internes	Modèle de comportement (MODELICA)		
Sans transformation de mouvement	Sans modification	Accouplement	Accouplements permanents	Accouplement rigide	<i>Aucun désalignement possible</i>	- à plateaux - à manchon goupillé - à douille biconique	Transmission de puissance entre 2 arbres parfaitement alignés	Homocinétiques	Aucune liberté de mouvement relatif	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en sortie : C_s (N.m)	Rapport de réduction : $r = \Omega_s / \Omega_e$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$	
				Accouplements élastiques ou flexibles	<i>Non flexible en torsion</i>	- joint d'Oldham - à denture bombée - à soufflet	Transmission entre 2 arbres non parfaitement alignés	Amortissement des couples	Non homocinétiques hormis le joint de oldam	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en sortie : C_s (N.m)	Rapport de réduction : $r = \Omega_s / \Omega_e$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$	
					<i>Flexible en torsion</i>	- à ressort - à membrane - à blocs élastiques							
				Cardans et assimilés	<i>Désalignement angulaire</i>	- joint de cardan - joint tripode - joint à 4 billes	Pour désalignements durables et partiels	Homocinétique	Usure par fatigue des guidages	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en sortie : C_s (N.m)	Rapport de réduction : $r = \Omega_s / \Omega_e$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$	
				Accouplements temporaires	Embrayages	<i>Pas de désalignement</i>	- à disques - coniques - centrifuges	Permet à l'utilisateur de disposer d'une commande extérieure pour accoupler ou désaccoupler	- Sécurité - Souplesse de la transmission	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en sortie : C_s (N.m)	Rapport de réduction : $r = \Omega_s / \Omega_e$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$	
			Freins		- à tambour - à disque - à bande		Dissipation de l'énergie cinétique par frottement mécanique	Organe de sécurité disposant d'une commande extérieure	Nécessite dispositifs de sécurité et de maintenance	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en sortie : C_s (N.m)	Rapport de réduction : $r = \Omega_s / \Omega_e$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$	
			Divers		- limiteurs de couple - roues libres - coupleurs - convertisseurs		Embrayage sans commande extérieure (organe de sécurité)	Autorégulé, pas de commande extérieure	Pas de maîtrise extérieure sur la commande	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en sortie : C_s (N.m)	Rapport de réduction : $r = \Omega_s / \Omega_e$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$	
			Avec modification	Engrenages	Engrenages droits	- Puissances transmises très élevées - Position des arbres diverses	- Synchronisme - Précision	- Nécessite entr'axe précis - Lubrification nécessaire	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en sortie : C_s (N.m)	Rapport de réduction : $r = \Omega_s / \Omega_e$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$		
					Engrenages coniques								
					Roue et vis sans fin								
	Trains d'engrenages simples												
	Trains d'engrenages epicycloïdaux												
	Roues et chaînes			Puissances transmises élevées	- Assez bon synchronisme - Précision	- Bruyante - Lubrification nécessaire	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en sortie : C_s (N.m)	Rapport de réduction : $r = \Omega_s / \Omega_e$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$				
	Poulies et courroies	Courroies crantées		Puissances transmises assez élevées	- Entretien réduit - Vitesses angulaires constantes	Synchronisme non parfait	Puissance d'entrée : P_e (W) Vitesse de rotation : Ω_e (rad/s) Couple en entrée : C_e (N.m)	Puissance de sortie : P_s (W) Vitesse de rotation : Ω_s (rad/s) Couple en sortie : C_s (N.m)	Rapport de réduction : $r = \Omega_s / \Omega_e$ Rendement : $\eta = P_s / P_e$				
Courroies striées		Puissances transmises modérées	- Flexibilité - Silencieuses	Gain économique moindre									
Courroies trapézoïdales		Puissances transmises élevées	- Economique - Encombrement réduit	Rendement									
Courroies plates		Puissances transmises faibles	- Grandes vitesses - Rendement - Silencieuses	- Faibles couples transmis									