Système pluritechniques

Souvent simplement appelé système, c'est un assemblage de plusieurs éléments (exemple : convertisseurs) effectuant une tâche précise (stocker de l'énergie, traiter une information, rouler, se déplacer, etc.) grâce à son *énergie*.

Energie

L'énergie mesure la capacité d'un *système* à modifier un état (travail entrainant un mouvement, chaleur, rayonnement). Elle peut s'exprimer dans différentes unités (généralement Joules [I] ou Watt-heure [W,h]).

Formule liant énergie, puissance et temps E = P.t

Equations dimension
$$[W. h] = [W]. [h]$$

$$[J] = [W]. [s]$$

$$1 W. h = 3600 J$$

Avec t: le temps pendant lequel le système fonctionne.

Puissance

La puissance correspond à un débit d'énergie : deux systèmes de puissances différentes pourront fournir la même énergie, mais le système le plus puissant sera le plus rapide.

Pertes

Elles représentent ce qui est perdue entre l'entrée et la sortie d'un système.

$$P_p = P_{entr\'ee} - P_{sortie}$$

$$E_p = E_{entr\'ee} - E_{sortie}$$

Rendement

À un instant donné, le rendement η exprime le rapport entre la puissance ou l'énergie absorbée par le système (P_a ou E_a) et la puissance ou l'énergie utile (P_u ou E_u) restituée par ce même système.

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{E_u}{E_a},$$

Où η est toujours inférieur à 1 (ou 100%) et sans unité.

Convertisseur

Dans un système, un convertisseur transforme une énergie en une autre. Par exemple, il transforme l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation (moteur). Il perd aussi de l'énergie en la transformant, il aura donc aussi des pertes, et un rendement.

Effort et flux

On considèrera la puissance comme le produit d'une grandeur d'effort et d'une grandeur de flux.

$$P = e.f$$

Les grandeurs d'effort et de flux seront à remplacer par les grandeurs correspondantes aux convertisseurs.

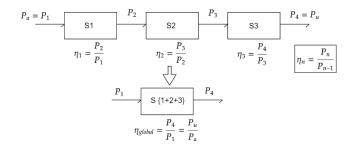
Domaine		Effort e	Flux f	Relation
Electricité	Courant continu			P = U.I
	Alternatif monophasé	Tension U en Volt [V]	Courant I en ampère [I]	$P = U.I.\cos(\varphi)$
	Alternatif triphasé			$P = U.I.\cos(\varphi).\sqrt{3}$
Mécanique	Translation	Force F en Newton [N]	Vitesse V en [m/s]	
	Rotation	Couple (en Newton mètre [N.m]	Fréquence de rotation ω en [rd/s]	$P = C. \omega$
Hydraulique		Pression p en Pascal [Pa]	Débit volumique Q en $[m^3/s]$	P = p.Q
Thermique		Température ou différence de température T en $[K]$	Flux thermique S en watt par kelvin $[W.K^{-1}]$	P = T.S

Unité : $[x^{-1}] = [1/x]$

Débit volumique $Q = section [m^2] \times vitesse [m. s^1] = [m^3. s^{-1}]$

Autres unités possibles : Pression en $[N.\,m^{-2}]$; Fréquence de rotation en tour par minute noté n [tr/min].

Chaine de puissance (bloc)



V.Chevalier Spé SI