

La puissance définit la quantité d'énergie développée par unité de temps. L'énergie s'exprime en _____, la puissance en _____. L'énergie existe sous diverses formes (_____, _____, _____ etc...). Ce chapitre se limite à l'analyse qualitative de la gestion des énergies de service et aux expressions de la puissance qui découle de l'énergie mécanique utile à tout mécanisme : La puissance mécanique.

NOTIONS D'ENERGIE

Nature de l'énergie :

L'énergie se trouve sous différentes nature (ou formes) :

- ⇒ Mécanique ⇒ Hydraulique ⇒ _____ ⇒ _____ ⇒ _____
- ⇒ _____ ⇒ Electrique ⇒ _____ ⇒ _____

Elle est définie par la nature même des phénomènes physiques mis en jeu et conséquemment par la nature des grandeurs physiques mesurables du dit phénomène.

Exemples : Energie mécanique (force, couple, vitesse), énergie électrique (tension, intensité), énergie hydraulique (pression, débit), etc.

Etats de l'énergie :

L'énergie au même titre que la matière ou l'information qui sont les trois matières d'œuvre « universelles », peut être soit transformée, convertie, transférée ou stockée

	Transformation	Conversion	Transfert	Stockage
W	T _W	C _W	D _W	S _W
M	T _M	C _M	D _M	S _M
I	T _I	C _I	D _I	S _I

Transformation d'énergie :

On entend ici par transformation, la modification de la nature même de l'énergie.

Exemples : Transformation hydro-électrique, électro-mécanique, thermo-chimique, etc.

Conversion d'énergie :

On entend par conversion, la modification d'une caractéristique de l'énergie sans modification de sa nature.

Exemples : Conversion électrique HT/BT, conversion hydraulique HP/BP, conversion mécanique rotation/translation, etc.

Rq : On transforme de l'eau en vapeur, le bois en papier mais on convertit les francs en euros, les degrés Celsius en degré Fahrenheit.

Toutes les disciplines (méca, élec, etc) ont leur propre terminologie et elles ne sont pas nécessairement en accord. Aussi trouve-t-on par exemple des transformateurs électriques qui convertissent (220V/12V) et des transformateurs mécaniques qui convertissent (rotation / translation). Ces derniers transforment la nature du mouvement, pas de l'énergie.

Matrice de conversion / transformation des énergies :

La matrice ci-dessous recense la majorité des transformations et des conversions d'énergie utilisées par l'homme. Ces transformations peuvent être directes ou indirectes (si mention ^{IND}) :

La transformation est indirecte si l'énergie passe par une nature intermédiaire différente ;

Exemples : Moteur électrique et thermique ne convertissent pas directement l'énergie. De même, seuls les vérins linéaires convertissent directement l'énergie (pneumatique ou hydraulique en énergie mécanique). Les vérins rotatifs sont généralement constitués d'un ou plusieurs vérins linéaires et d'un transformateur de mouvement (transmetteur mécanique).

Sortie / Entrée	Mécánique					Magnétique	Nucléaire	Radiative (rayonnante)
	Mécánique (d'un solide)	Mécánique Pneumatique	Mécánique Hydraulique	Electrique	Thermique (Calorifique)			
Mécánique (d'un solide)	Accouplement, Engrenage, Vis-écrou, Embellage	Compresseur, _____	_____	Générateur, _____	Frottements (Freins), _____	x	x	x
Mécánique (d'un gaz, air) Pneumatique	Vérin pneumatique ^{IND} , Moteur pneumatique, Turbine pneumatique	Turbo-compresseur ^{IND} , Venturi	x	x	x	x	x	x
Mécánique (d'un fluide) Hydraulique	Vérin hydraulique ^{IND} , Moteur hydraulique, Turbine hydraulique	_____	x	x	x	x	x	x
Electrique	_____ ^{IND}	_____	x	« Transformateur », Convertisseur	Electrochimie	Electroaimant	x	Haut-parleur, Tube radiant
Thermique (Calorifique)	Moteur thermique à combustion externe	_____	x	x	Transferts : Conduction, Convection, Rayonnement	x	x	incandescence
Chimique	Turbine thermique, Moteur thermique à explosion ^{IND} , à réaction ^{IND}	_____	x	Pile à combustible, accumulateurs	Combustion, fermentation	x	x	Chimioluminescence
Magnétique	_____	_____	x	x	Hystérésis	_____	_____	x
Nucléaire	_____	_____	x	x	Réacteur nucléaire	_____	_____	Rayonnement γ, β
Radiative (rayonnante)	Radiomètre, Voile solaire	_____	x	Cellule photovoltaïque	Capteur solaire thermique	_____	x	Plantes (photosynthèse)

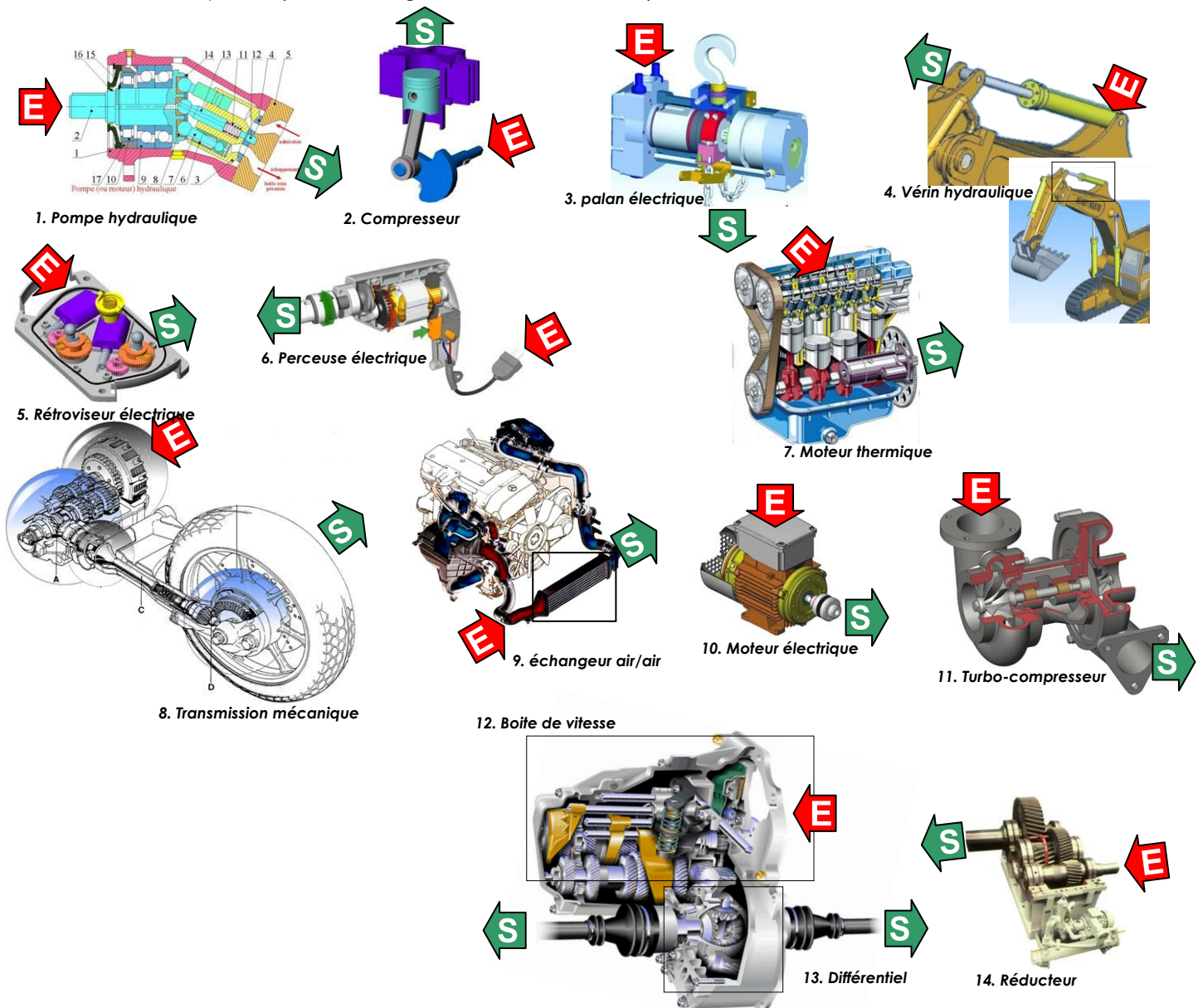
Conversion, transfert et stockage

Définir les composants suivants d'un point de vue énergétique:

- ⇒ Actionneurs: _____
- ⇒ Générateurs: _____
- ⇒ Transmetteurs: _____

Pour chacun des systèmes ci-après, préciser en complétant le tableau qui suit :

- ⇒ la nature des énergies de service d'entrée (E) et de sortie (S)
- ⇒ l'état des énergies (transformée, convertie, transférée ou stockée)
- ⇒ la famille de composant (actionneur, générateur, transmetteur)



SYSTEME		E	S	ETAT	COMPOSANT
1	Pompe hydraulique				
2	Compresseur				
3	palan électrique				
4	Vérin hydraulique				
5	Rétroviseur électrique				
6	Perceuse électrique				
7	Moteur thermique				
8	Transmission mécanique				
9	échangeur air/air				
10	Moteur électrique				
11	Turbo-compresseur				
12	Boîte de vitesse				
13	Différentiel				
14	Réducteur				