



Les énergies ont de nombreuses formes (électrique, chimique, mécanique, thermique, ...) et ont donc de nombreuses possibilités de conversion. Par exemple, l'Homme utilise principalement l'énergie électrique qui résulte systématiquement d'une conversion à partir d'une autre forme d'énergie.

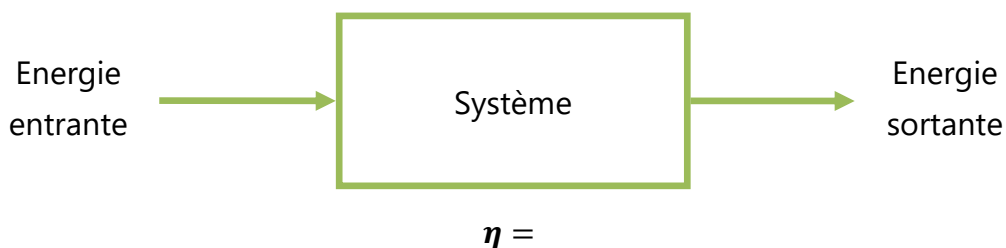
1. Puissance et énergie

Exercice n°1 : **Rappeler**, d'une manière générale, les formules permettant de déterminer la puissance et l'énergie. **Préciser** l'unité de la puissance ainsi que celle de l'énergie.

Exercice n°2 : **Associer** la forme d'énergie avec la grandeur de potentiel et la grandeur de flux adéquate.

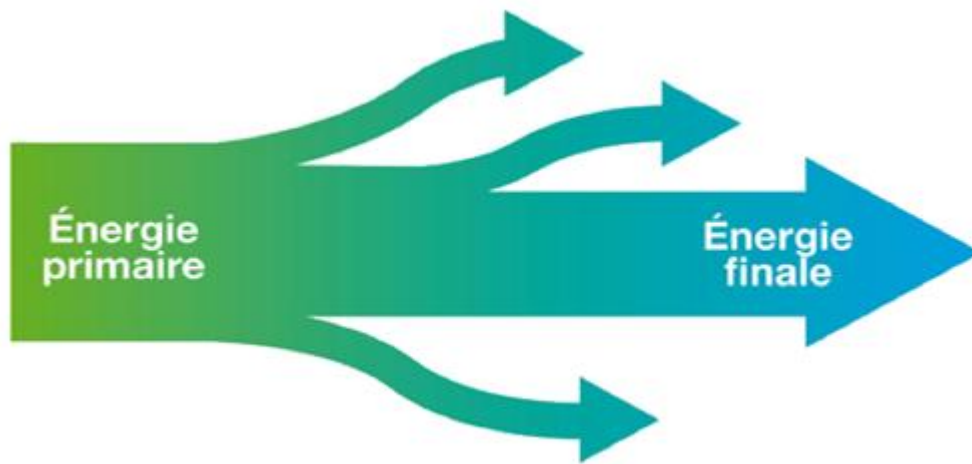
Forme d'énergie	Potentiel	Flux
Mécanique (translation)	Couple (C en N.m)	Débit massique (en kg/s)
Mécanique (rotation)	Tension efficace (U_{eff} en V)	Vitesse linéaire (v en m/s)
Electrique (continu)	Tension (U en V)	Courant efficace (I_{eff} en A)
Electrique (alternatif)	Ecart d'enthalpie (en J/kg)	Courant (I en A)
Thermique	Force (F en N)	Vitesse angulaire (Ω en rad/s)

Exercice n°3 : **Définir** ce qu'est un rendement énergétique η et **exprimer** sa formule dans la cas suivant.

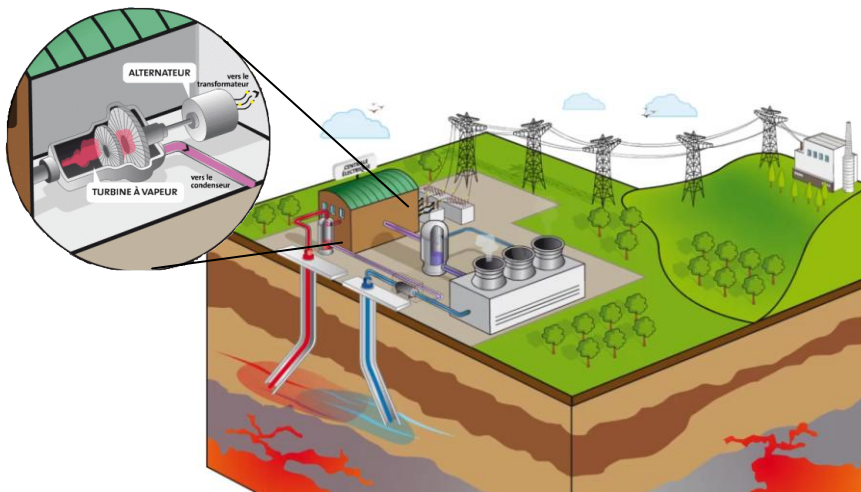


2. Conversions énergétiques

Exercice n°4 : **Préciser**, sur le diagramme de Sankey ci-dessous, le type de pertes issu de la conversion "énergie primaire vers énergie finale".



Exercice n°5 : **Expliquer**, en vous aidant du schéma ci-dessous, le fonctionnement d'une centrale géothermique.



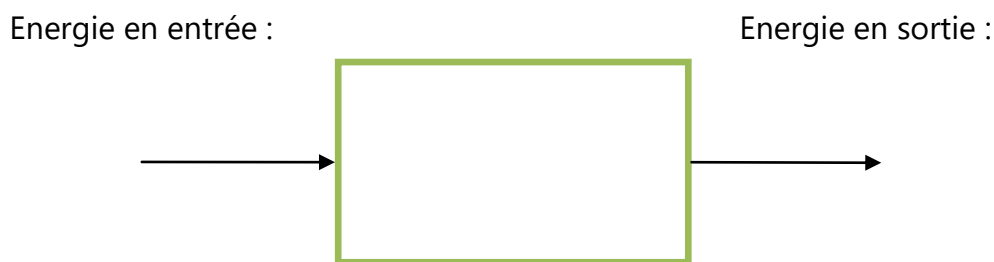
3. Transferts d'énergie

Exercice n°6 : Les panneaux photovoltaïques ont des rendements différents en fonction de leurs inclinaisons, de leurs orientations, de leurs situations mais aussi de leurs caractéristiques.

		inclinaison par rapport à l'horizontale (°)						
		0	15	25	35	50	70	90
orientation	est	88%	87%	85%	83%	77%	65%	50%
	sud-est	88%	93%	95%	95%	92%	81%	64%
	sud	88%	96%	99%	max 100%	98%	87%	68%
	sud-ouest	88%	93%	95%	95%	92%	81%	64%
	ouest	88%	87%	85%	82%	76%	65%	50%

Figure n°1 : Efficacité d'un panneau photovoltaïque

Compléter le synoptique suivant en positionnant la forme d'énergie en entrée, en sortie ainsi que le nom du système.



A l'aide de la figure n°1, **donner** l'orientation et l'inclinaison optimum pour l'installation d'un panneau photovoltaïque.

Dans les conditions STC, la puissance électrique fournie par le module est tout simplement la puissance crête (P_c). Quant à la puissance absorbée (P_a) ici la puissance d'irradiation (P_i), elle est égale à 1000 W/m^2 multipliée par la surface du panneau photovoltaïque.

$$\eta = \frac{P_c}{P_i \times S_{\text{panneau}}}$$

Calculer le rendement d'un panneau photovoltaïque mesurant 1640 mm par 990 mm et ayant une puissance crête de 250W.



L'onduleur permet de transformer l'énergie électrique continue en entrée en énergie alternative en sortie la plupart des convertisseurs statique ont un "bon rendement " s'ils sont utilisés dans la bonne plage d'utilisation et de bonne conception. Dans notre cas nous prendrons un rendement de 99%.

Calculer la puissance en sortie de l'onduleur avec un panneau photovoltaïque d'une puissance crête de 250W.

Réaliser un diagramme de Sankey de l'ensemble de l'installation (panneau photovoltaïque + onduleur) et **préciser** les puissances en entrées / sorties ainsi que les rendements énergétiques de chaque équipement.