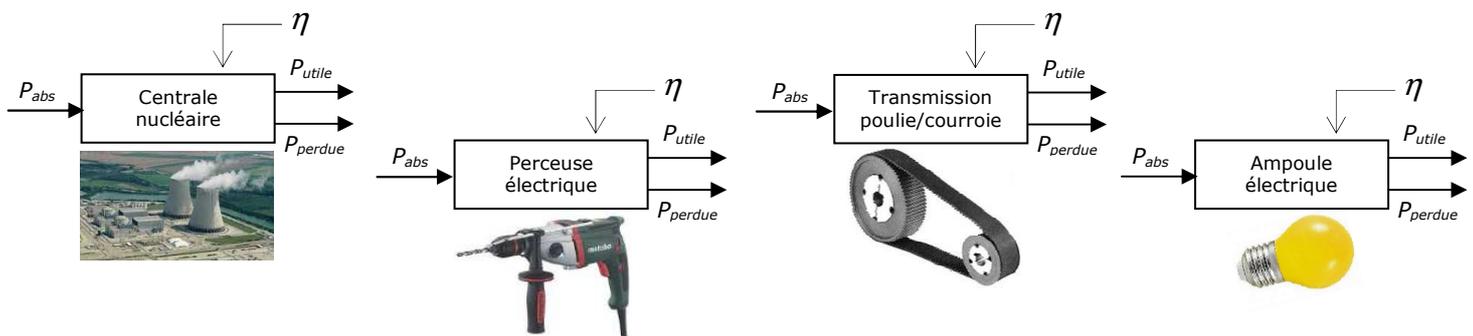


### 1 – Energie utile – Energie perdue

Lorsque l'énergie est « manipulée » par un système, c'est-à-dire convertie, transportée, transformée ou adaptée, on constate qu'il y a systématiquement des **pertes**.

Les pertes sont dues à des **phénomènes physiques dits dissipatifs**, comme l'effet joule ou encore le frottement. Les pertes se manifestent essentiellement par un **dégagement de chaleur** qui correspond à une forme d'énergie dite « dégradée », en ce sens qu'on ne peut pas (ou très difficilement) l'exploiter pour en faire quelque chose **d'utile**. Cette énergie est donc **perdue**.



### 2 – rendement énergétique

Le rendement caractérise l'efficacité du système, c'est-à-dire sa capacité à minimiser ces pertes.

**Définition :** le rendement est égal au rapport de l'énergie utile disponible à la sortie du système par celle qu'il a fallu injecter en entrée.

Rendement (-)

$$\eta = \frac{P_{utile}}{P_{absorbée}}$$

← (W) (for  $P_{utile}$ )  
← (W) (for  $P_{absorbée}$ )

**Valeur extrême du rendement :** la puissance utile en sortie ne peut jamais être plus grande que celle injectée en entrée (voir principe de conservation). On a donc :

$$0 \leq \eta \leq 1$$

Si le système est considéré comme parfait, on a :  $\eta = 1$ .

**Rendement global :** le rendement global  $\eta$  d'un système composé de  $i$  sous-systèmes est égal au produit (et non la somme) de leur rendement individuel  $\eta_1, \dots, \eta_i$  ; on a :

$$\eta = \prod \eta_i$$

