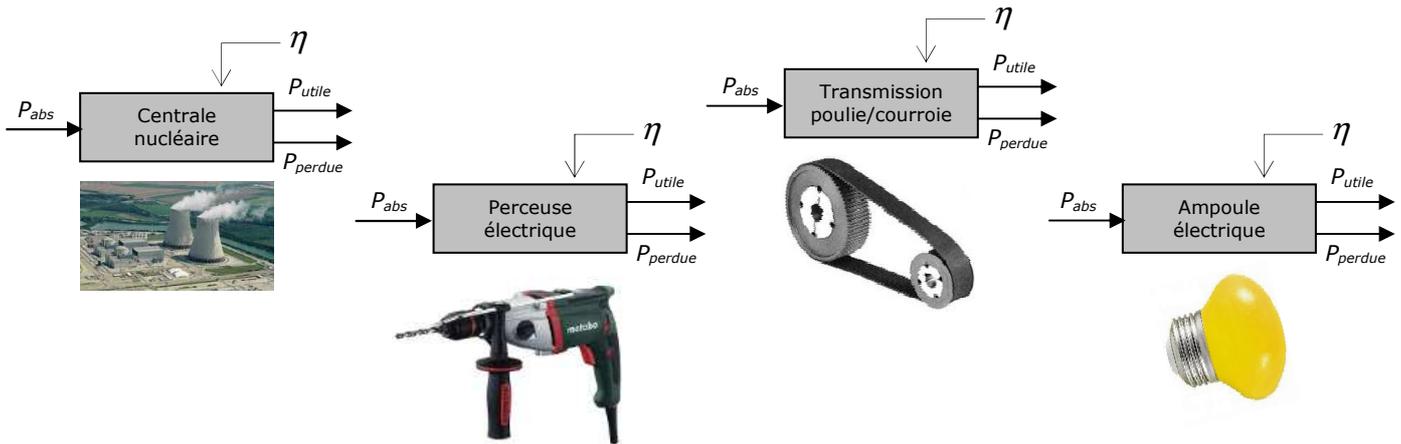




### 1 – ÉNERGIE UTILE – ÉNERGIE PERDUE

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 pour ainsi **perdue**.



### 2 – RENDEMENT ÉNERGETIQUE

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. On peut l'exprimer en énergie justement ou bien en puissance.

$$\text{Rendement (-)} \rightarrow \eta = \frac{P_{\text{utile}}}{P_{\text{absorbée}}} = \frac{W_{\text{utile}}}{W_{\text{absorbée}}}$$

#### \* 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 :

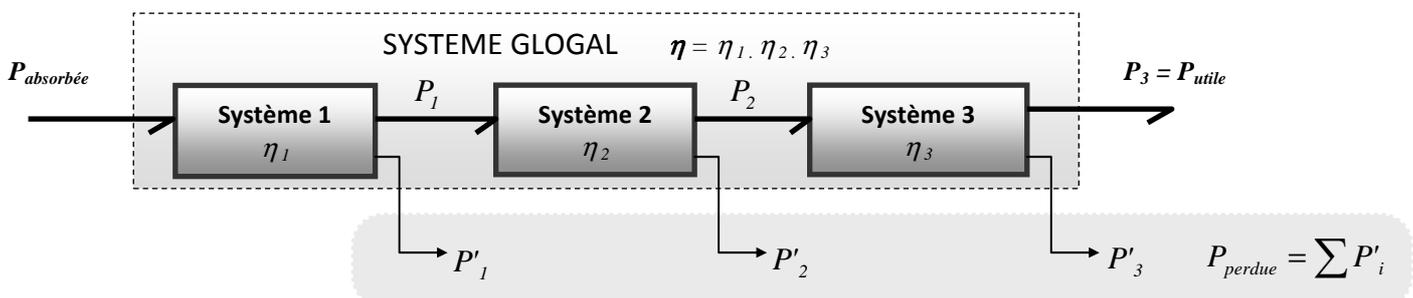
$$0 < \eta < 1$$

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  $\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_i$ ; on a :

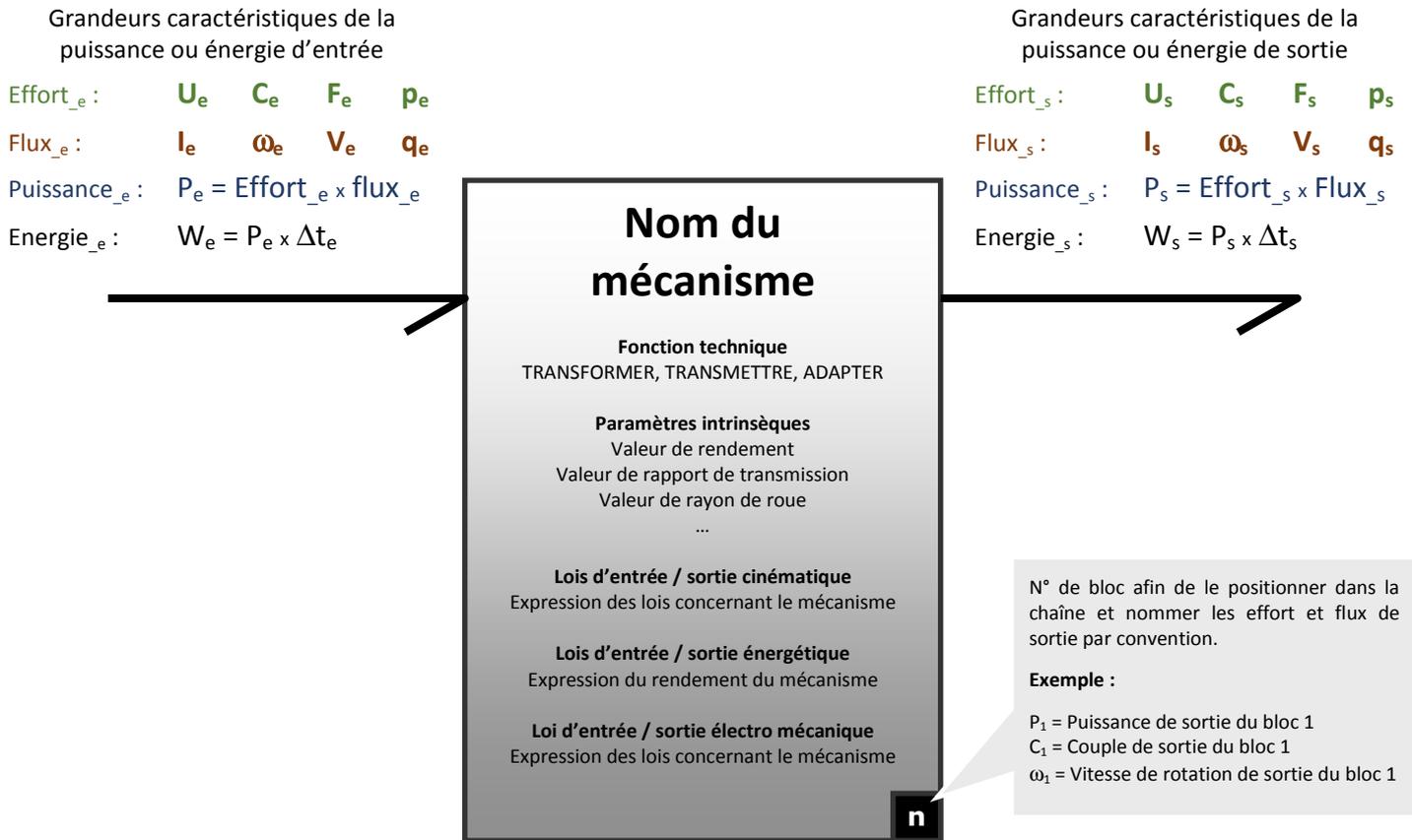
$$\eta = \prod \eta_i$$



### 3 – PRÉSENTATION DES CALCULS AVEC LE BLOC FONCTIONNEL DE LA CHAÎNE D'ÉNERGIE

Au cours des études énergétiques, il peut s'avérer utile de bien formaliser et synthétiser sur le schéma blocs représentant la chaîne d'énergie, tous les éléments connus sur le mécanisme (bloc fonctionnel) puis de déterminer les grandeurs inconnues en indiquant :

- Les transformations subies (type d'énergie d'entrée/sortie) ;
- Les grandeurs caractéristiques (effort, flux) connues et inconnues ;
- Les lois ou équations cinématiques ou électriques (liant les flux d'entrée/sortie) se rapportant aux mécanismes ;
- Les rendements (liant les puissances d'entrée/sortie).



Les symboles utilisés pour les grandeurs caractéristiques (flux - effort) permettent de maîtriser la compréhension de nature de la puissance transmise ou transformée.