

Auteurs : Equipe La main à la pâte (plus d'infos)

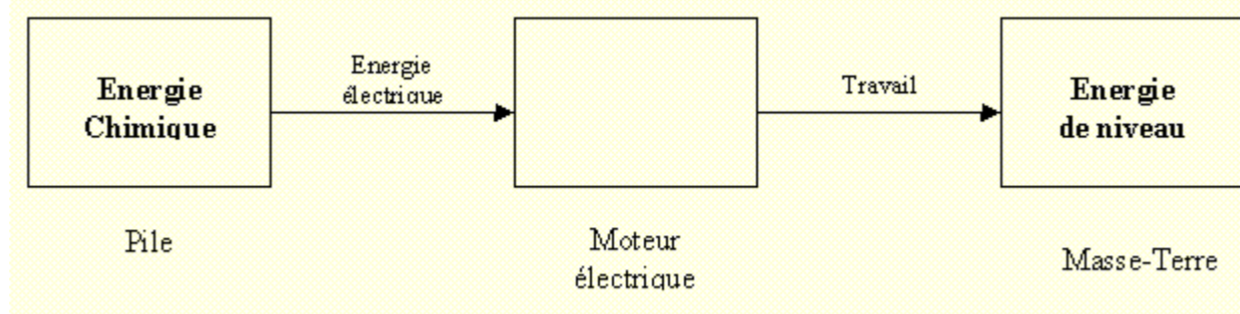
Résumé : Un énoncé du principe de conservation de l'énergie

Copyright : Creative Commons France. Certains droits réservés.



Conservation de l'énergie

À l'aide d'une pile, d'un petit moteur et d'une masse, on peut faire une maquette d'une grue électrique qui monte une charge. La chaîne énergétique correspondante peut être représentée de la façon suivante :



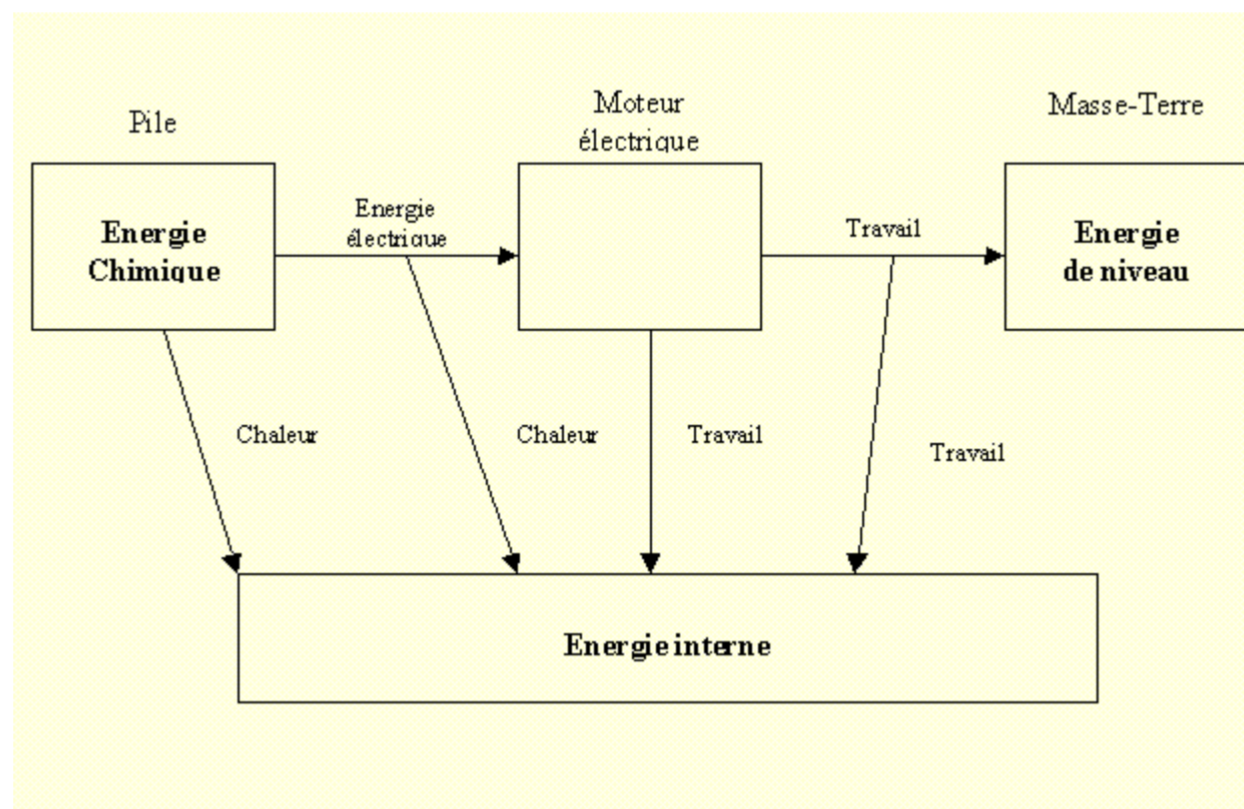
On peut mesurer, d'une part, l'énergie électrique transférée de la pile au moteur, et, d'autre part, l'énergie de niveau reçue par le système masse-Terre. En faisant la comparaison, on s'aperçoit que l'énergie de niveau, stockée par le système masse-Terre (par exemple : environ 1 J si on élève une masse de 0,1 kg d'une hauteur de 1 m), sera approximativement le cinquième (1/5) de l'énergie électrique transférée de la pile au moteur (dans l'exemple choisi, elle sera environ égale à 5 J pour une tension de 2V, un courant de 0,25 A et une durée de 10 s).

Il en est ainsi pour toute chaîne d'énergie. La mesure des transferts d'énergie du réservoir initial au système final, pour lequel la chaîne a été construite, fait apparaître un "manque". un "défaut" d'énergie.

L'énergie ne "disparaît" pas

Il n'y a pas de "manque" d'énergie. Le physicien affirme que, en cherchant bien, on retrouvera ailleurs toute l'énergie qui était auparavant dans la pile.

Dans l'exemple de la grue électrique, la pile, le moteur et les fils électriques s'échauffent un peu ; il y a des frottements dans le moteur et dans le système de transmission du mouvement entre le moteur et la masse. Il existe donc des transferts d'énergie, de la chaîne à l'air ambiant, transferts symbolisés ainsi :



En résumé

1 / **Avant** d'élever la masse, toute l'énergie est contenue dans la pile (sous forme d'énergie chimique).

2/ **Pendant** l'opération de levage, de l'énergie est transférée au système air ambiant et au système masse-Terre.

3/ **Après** l'opération, lorsque la masse est arrêtée à une certaine hauteur, l'énergie transférée est maintenant contenue dans le système air ambiant (sous forme d'énergie interne), et dans le système masse-Terre (sous forme d'énergie de niveau).

Un énoncé du principe de conservation de l'énergie

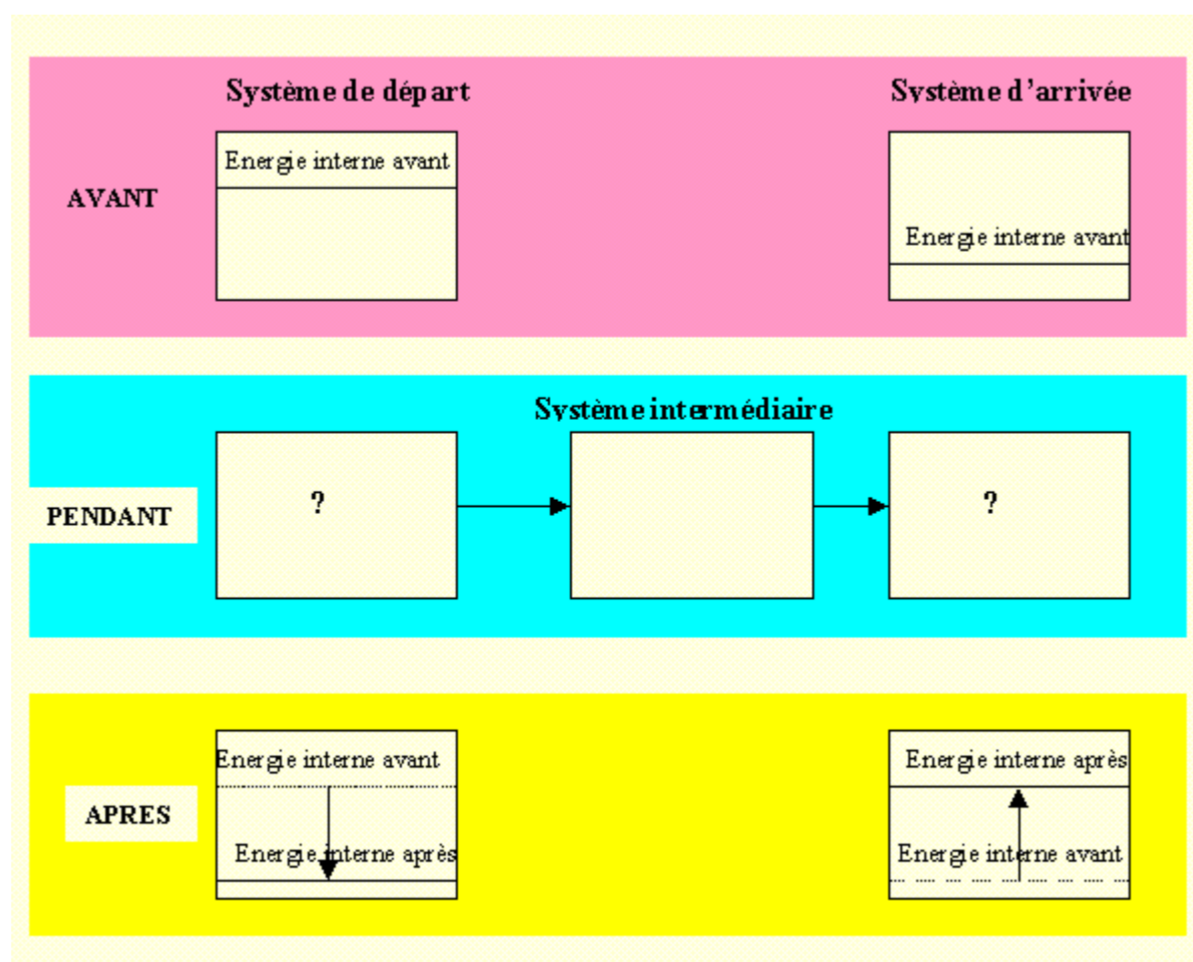
Plus généralement, toute chaîne d'énergie comporte

- un système de départ (c'est le réservoir d'énergie) ;

- un ou plusieurs systèmes d'arrivée en fin de chaîne ;

- des systèmes intermédiaires, mais on peut, en général, les ignorer pour les transferts d'énergie car leur énergie n'a pas varié (ils étaient et sont revenus au repos, par exemple).

On peut donc résumer symboliquement l'histoire d'un transfert d'énergie de la façon suivante (histoire écrite ici pour un seul système d'arrivée) :



Le PRINCIPE DE CONSERVATION de l'énergie peut alors s'énoncer ainsi :

La diminution de la quantité d'énergie contenue dans le système de départ est égale à l'augmentation de la quantité d'énergie contenue dans le système d'arrivée, quelles que soient les formes d'énergie contenue dans les systèmes.

Comme dans l'exemple de la grue électrique, s'il y a plusieurs systèmes à l'arrivée, il faut faire la somme des augmentations d'énergie de ces systèmes. Tout ce qui est perdu par le système de départ est gagné par l'ensemble des systèmes d'arrivée.

Source URL: <https://www.fondation-lamap.org/fr/page/11972/conservation-de-lenergie>