

Fiche

I. Les différentes formes d'énergie

Les OST ont besoin d'énergie pour fonctionner. Sans énergie, aucun dispositif ne peut accomplir sa fonction d'usage, qu'il s'agisse d'un objet simple, comme une lampe torche, ou d'un système complexe, comme une voiture électrique.

Les OST utilisent plusieurs types d'énergie, chacune ayant ses avantages et ses limites :

- L'énergie mécanique provient d'un mouvement ou d'une force (comme dans un vélo) ;
- L'énergie thermique résulte de la chaleur produite, par exemple dans un chauffe-eau, un moteur de voiture ou une plaque chauffante ;
- L'énergie chimique est stockée dans les piles, les batteries ou les carburants. Elle est transformée en énergie électrique (batteries rechargeables) ou en énergie mécanique (dans le cas du moteur d'une voiture, la transformation passe d'abord par une énergie thermique, puis mécanique) ;
- L'énergie électrique est l'une des plus utilisées aujourd'hui car elle est facile à transporter, à stocker et à transformer. Elle alimente les appareils électroniques, l'éclairage, les moteurs électriques et de nombreux systèmes automatisés.

Aujourd'hui, les OST tendent de plus en plus à intégrer des sources d'énergie renouvelable : panneaux solaires pour alimenter des bornes de recharge ou calculatrices, éoliennes domestiques pour produire de l'électricité locale, etc. Ces innovations visent à limiter l'impact écologique et à améliorer l'autonomie des appareils.

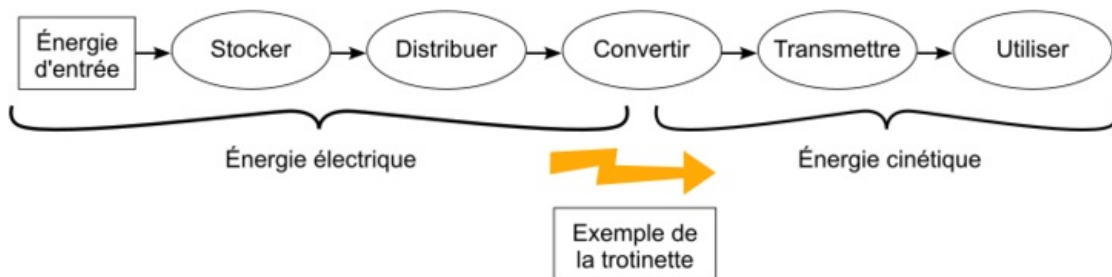
Les différentes formes d'énergies décrites précédemment circulent, passent de l'une à l'autre, se transforment selon le fonctionnement des OST et constituent ainsi une chaîne.

II. La chaîne d'énergie d'un OST

La chaîne d'énergie d'un OST décrit les étapes successives permettant de transformer une source d'énergie en une action utile. On distingue généralement cinq étapes :

1. Stocker l'énergie : batteries, réservoirs de carburant, piles rechargeables.
Exemple : une batterie lithium-ion conserve l'énergie nécessaire au fonctionnement d'un smartphone.
2. Distribuer l'énergie : câbles, interrupteurs, circuits électroniques.
Exemple : un circuit imprimé distribue l'électricité dans un ordinateur portable.
3. Convertir l'énergie : moteurs électriques, résistances chauffantes, moteurs thermiques.
Exemple : un moteur électrique transforme l'énergie électrique en énergie mécanique pour faire avancer une trottinette.
4. Transmettre l'énergie : engrenages, courroies, poulies.
Exemple : dans une perceuse, un engrenage transmet le mouvement du moteur à la mèche.
5. Utiliser l'énergie : éclairer, chauffer, déplacer, sonner.
Exemple : l'ampoule d'une lampe transforme l'énergie électrique en lumière.

Pour illustrer une chaîne d'énergie, on peut prendre l'exemple de la trottinette électrique, dans laquelle la batterie stocke l'énergie, le contrôleur distribue celle-ci, le moteur la convertit, la transmission la transmet aux roues et l'utilisateur profite du déplacement.



III. Le rôle des données dans le fonctionnement énergétique

L'énergie seule ne suffit pas ; dans les OST modernes, les données jouent un rôle crucial pour améliorer la gestion de l'énergie. Les capteurs mesurent des grandeurs physiques (température, vitesse, niveau de charge, inclinaison) et transmettent ces informations à un microcontrôleur qui prend des décisions automatiques.

Par exemple, un vélo électrique peut réduire automatiquement l'assistance lorsque la batterie est faible, ou activer un mode sécurité en cas de surchauffe du moteur.

Les données servent donc à sécuriser le fonctionnement, à prolonger la durée de vie et à améliorer l'expérience utilisateur. Les données permettent aussi d'adapter automatiquement le comportement d'un système : régulation de la vitesse en descente, arrêt automatique d'un appareil en cas de panne, affichage d'alertes pour prévenir l'utilisateur.

À grande échelle, l'analyse des données collectées sur des milliers d'objets connectés permet d'améliorer la conception des futurs modèles, en repérant les pannes fréquentes ou en optimisant la consommation d'énergie.

Par exemple, les constructeurs automobiles analysent les données de milliers de véhicules électriques pour optimiser la gestion de batterie, augmenter l'autonomie et améliorer la sécurité. Ces données posent néanmoins des questions de protection de la vie privée et de cybersécurité.

À retenir

1. Les OST exploitent **différentes formes d'énergie** pour fonctionner.
2. La chaîne d'énergie décompose le **parcours de l'énergie**, du stockage à l'utilisation.
3. Les données permettent **d'optimiser l'efficacité énergétique** et la **sécurité** des systèmes modernes.
4. L'avenir des OST repose sur l'intégration des **énergies renouvelables** et l'**exploitation intelligente** des données.

Définitions importantes

Énergie : Capacité à produire un travail ou un effet (mouvement, chaleur, lumière).

Chaîne d'énergie : Organisation des étapes permettant de transformer une source d'énergie en une action utile.

Capteur : Dispositif qui mesure une grandeur physique et la convertit en donnée exploitable.

Actionneur : Élément qui transforme une énergie en une action mécanique, lumineuse ou sonore.

Microcontrôleur : Petit ordinateur intégré qui traite les données et commande un système technique.