Qu'est-ce que l'énergie ?	
Qu'est-ce que la puissance ?	
Quelle est la relation entre la puissance, l'énergie et le temps ?	
Qu'est-ce qu'une énergie primaire ?	
Qu'est-ce qu'une une énergie fossile ?	
Qu'est-ce qu'une énergie renouvelable ?	
Qu'est-ce que l'effet rebond ?	

1 Définition physique

L'énergie est une grandeur qui mesure la capacité d'un système à effectuer des transformations comme :

- Produire ou modifier un mouvement / modifier la forme d'un objet
- Modifier l'état ou la température de la matière / produire de la chaleur
- Produire de la lumière (ou plus généralement un rayonnement électromagnétique)

Dans le système international d'unités (SI), l'énergie s'exprime en joules (J). Il correspond à 1W.s.
L'unité usuelle est le watt-heure (Wh ou W.h) ou le kilowatt-heure (kWh)

L'énergie se conserve et s'échange sous de multiples formes (cinétique, potentielle, rayonnante, électrique, thermique, nucléaire, chimique).

La quantité totale d'énergie est toujours conservée, mais l'énergie se dégrade. C'est-à-dire qu'elle devient de moins en moins concentrée.

2 Lien entre puissance et énergie

La puissance est la quantité d'énergie fournie ou reçue par unité de temps :

$$\text{puissance} = \frac{\text{énergie}}{\text{temps}}$$

On retiendra :

$$E = P \times t$$

où :

E est l'énergie en J ;

P la puissance en W ;

t le temps en s.

1 W.h (watt-heure) représente l'énergie fournie ou consommée par un appareil de puissance 1 W qui fonctionne pendant 1 h

1 h = 3600 s donc 1 W.h = 1 W.s × 3 600 = 3 600 J

Idées à retenir :

- Nous consommons beaucoup (trop) d'énergie !
- La vie moderne ne serait pas possible sans l'énergie apportée par les énergies fossiles (charbon, pétrole).

3 Différentes sources d'énergie

Une source d'énergie est un moyen, pour les sociétés humaines d'obtenir une énergie utilisable.

Exemples : énergie solaire, hydraulique, éolienne, géothermie.

activité 1 p. 84

L'énergie peut être disponible sous forme de stock ou de flux.

4 Conclusion.

Nos « besoins » énergétiques explosent alors que les ressources sont limitées.

Population mondiale ↗️

Consommation par habitant ↗️

Fortes inégalités mondiales (les pays qui consomment peu aspirent à se développer). Il faudrait 2,5 planètes Terre pour que tous les humains vivent comme en France, 5 pour vivre comme aux USA.

Vers des pénuries ou la récession.

Destruction de notre environnement (dérèglement climatique et 6e extinction de masse)

Exercices

Exercices du livre : 6 p. 96

Données :

- Énergie potentielle d'un objet de masse m à l'altitude h : $E_p = m \times g \times h$
- Intensité de la pesanteur : $g = 10$ N/kg
- Prix du kW.h : 0,200 € (tarif bleu EDF août 2026).
- 1 litre d'essence contient environ 10 kWh d'énergie
- Énergie d'une tonne de TNT : 4,18 GJ

A Cuisson d'un poulet

1. Calculer en J puis en kW.h l'énergie nécessaire pour cuire un poulet pendant 1 h 30 dans un four électrique fonctionnant avec une puissance de 2 000 W.
2. Quel est l'intérêt d'utiliser le W.h plutôt que le Joule ?
3. En déduire le coût de la cuisson sur la facture électrique.

B TNT et pétrole

La TNT (trinitrotoluène) et le pétrole sont deux substances capables de libérer une grande quantité d'énergie. Le pouvoir calorifique (= quantité d'énergie libéré par combustion) du pétrole est de 42 MJ/kg.

1. Calculer l'énergie libérée par 1 T de pétrole.
2. Comparer à l'énergie d'1 T de TNT.
   La tonne de TNT explose en 10^{-3} s, la tonne de pétrole brûle en 1 h.
3. Calculer les puissances moyennes développés par l'explosion de la TNT et la combustion du pétrole.
4. En quoi cet exemple illustre-t-il la différence entre puissance et énergie ?

C Montée d'un escalier

1. Quelle est l'énergie dépensée par un élève de masse m = 60 kg pour monter au 2e étage du bâtiment scientifique situé à la hauteur h = 6 m ? On peut considérer que l'énergie nécessaire est égale à l'énergie potentielle atteinte à l'altitude h. Exprimer cette énergie en J et en Wh.
2. Quelle est la différence entre un élève qui monte l'escalier en 30 s et un élève qui monte l'escalier en 1 minute = 60 s ? On suppose que les 2 élèves ont la même masse.
3. Calculer la puissance développée par ces 2 élèves.

D Les esclaves énergétiques

1. **SPÉ PC** : un bon marcheur de masse 70 kg peut effectuer 500 m de dénivelé positif par heure. Calculer la puissance fournie par ce marcheur.
2. Calculer l'énergie journalière qu'un travailleur peut fournir par son travail physique, en supposant qu'il travaille dur 10 h par jour avec une puissance moyenne de 100 W.
3. La consommation énergétique totale moyenne d'un Français (nourriture, transport, chauffage, vêtements, équipement…) est de l'ordre de 150 kWh par jour. Combien d'esclaves fictifs devraient être à notre service quotidiennement pour subvenir à nos besoins énergétiques ?
4. Estimer le coût de l'essence qui fournirait la même énergie. Commenter le résultat.

E Consommation électrique de quelques appareils domestiques

Compléter le tableau ci-dessous.

Appareil	Puissance moyenne (W)	Durée d'utilisation /jour (h)	Énergie consommée par an (kW.h)	Coût annuel (€)
Aspirateur	900	0,25		
Box internet		18	79	
Console de jeu	75		55	
Réfrigérateur	30			