

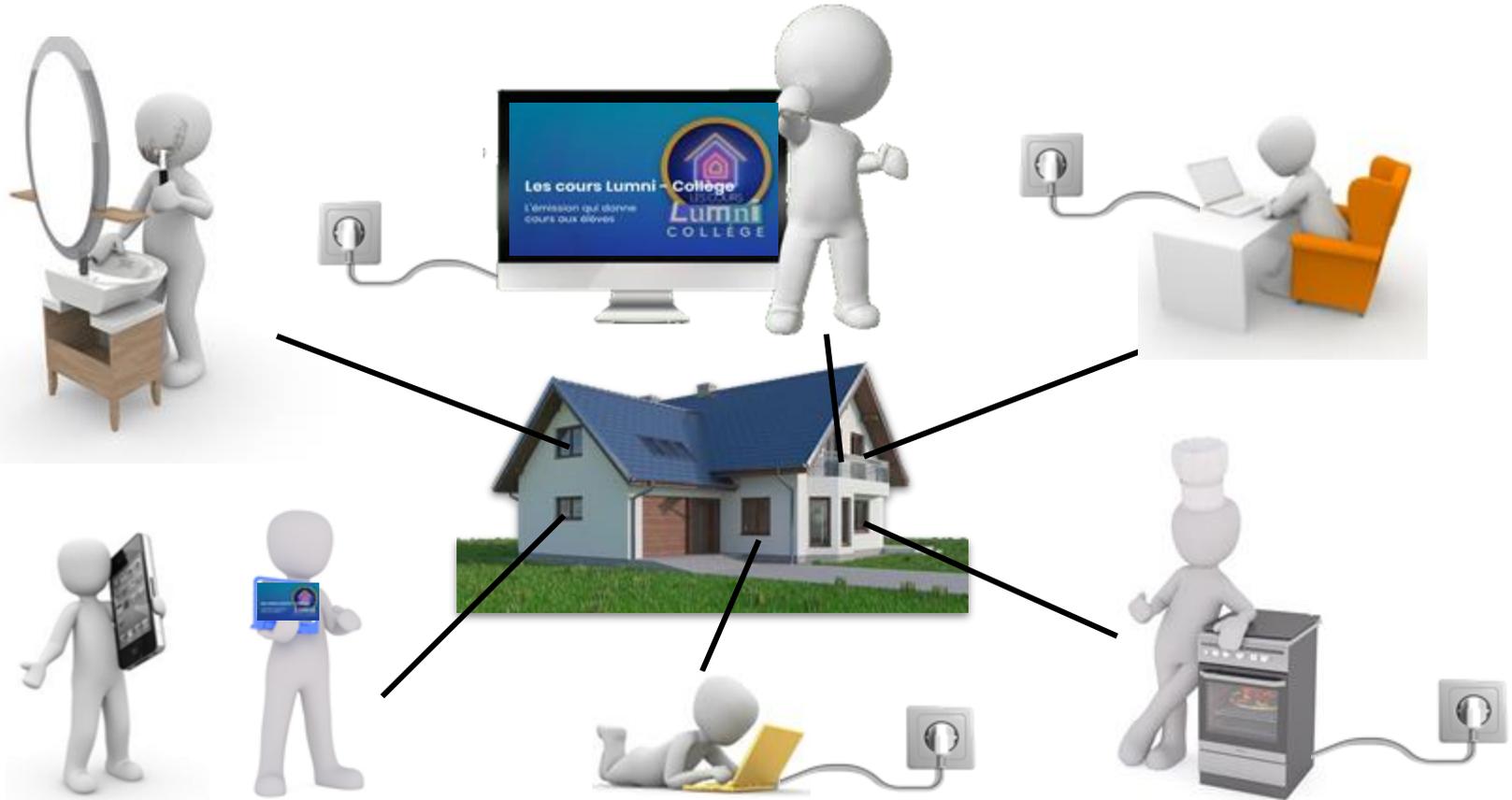
“Comment produire et utiliser l’énergie de électrique de manière éthique et responsable”

Niveau cinquième

Comment vivons nous la situation actuelle ?



Comment vivons nous la situation actuelle ?



L'énergie que nous utilisons nécessite d'exploiter des ressources précieuses pour notre planète.

Comment peut-on faire à la maison pour utiliser cette énergie à bon escient et de façon responsable ?



Points du programme

Compétences travaillées

Adopter un comportement éthique et responsable

- Développer les bonnes pratiques de l'usage des objets communicants
- Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants

Attendus de fin de cycle

Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet

Connaissances et compétences associées

- Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.
- Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.



Comment se mesure l'énergie ?

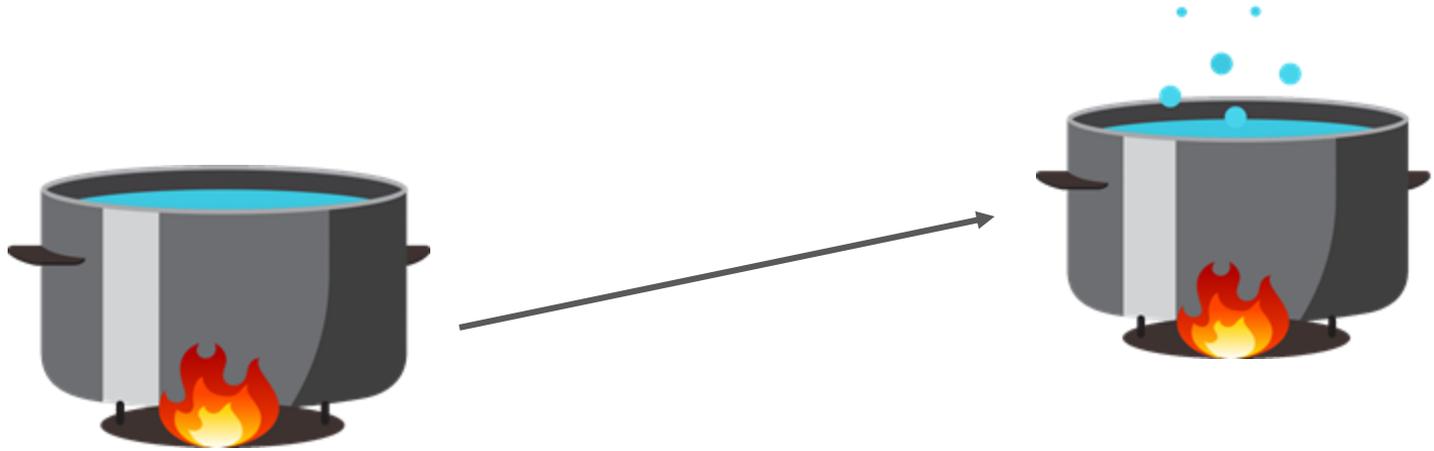


Vers 1843...

James Prescott Joule est le premier à mener des travaux scientifiques qui permettent de quantifier l'énergie. Il a donné son nom à l'unité de mesure : le Joule.



Comment se mesure l'énergie ?



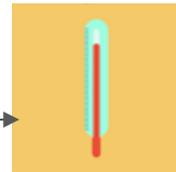
Unité d'énergie: le Joule



1 calorie = 4,186 Joules



1 gramme



+ 1 °C



Comment se mesure l'énergie ?



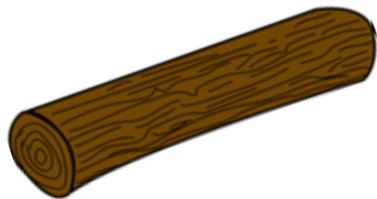
Il y a une autre **unité** utile
dans la vie courante :

le kilowatt heure (kWh)

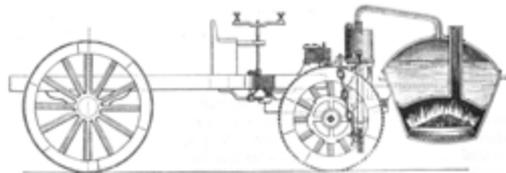
1 kilowatt heure (kWh) = 3,6 mégajoule (MJ)



Quelles sont les sources d'énergie ?



Toutes les sources d'énergie se valent-elles ?



Véhicule à vapeur : bois

Energie dégagée
par combustion
d'1kg de matière

13,428 MJ
(mégajoules)



Véhicule à moteur : essence

Energie dégagée
par combustion
d'1kg de matière

34,66 MJ
(mégajoules)

Pour une même masse, l'essence délivre par combustion environ **3** fois plus d'énergie que le bois.

× 3



D'où vient l'énergie ?

Les sources d'énergie

Non renouvelables

- Charbon
- Gaz
- Pétrole
- Uranium



Renouvelables

- Soleil
- Vent
- Chute d'eau
- Biomasse

D'où vient l'énergie ?



Une source d'énergie renouvelable :

C'est une énergie inépuisable. Elle est issue des éléments naturels : le soleil, le vent, les chutes d'eau, les marées, la chaleur de la Terre, les végétaux...

Une source d'énergie non renouvelable :

C'est une source d'énergie qui ne se renouvelle pas assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle de l'homme (par exemple le pétrole où il a fallu des millions d'années pour le créer).



Qu'est ce que l'énergie ?



Source
d'énergie (kg)

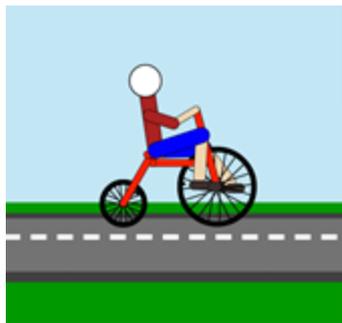


transformation
(combustion)



énergie
(chaleur)

L'énergie est la capacité d'un système physique à modifier l'état d'un autre système avec lequel il interagit



Energie mécanique

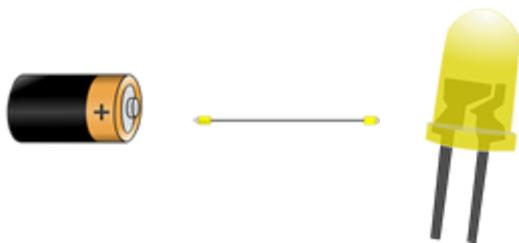


Energie thermique



Energie solaire

Quelles sont les formes d'énergie ?



Energie électrique



Energie mécanique

Nos objets du quotidien



La conversion d'énergie

Énergie d'entrée

Énergie de sortie

énergie électrique



énergie mécanique

énergie électrique



énergie thermique

énergie électrique



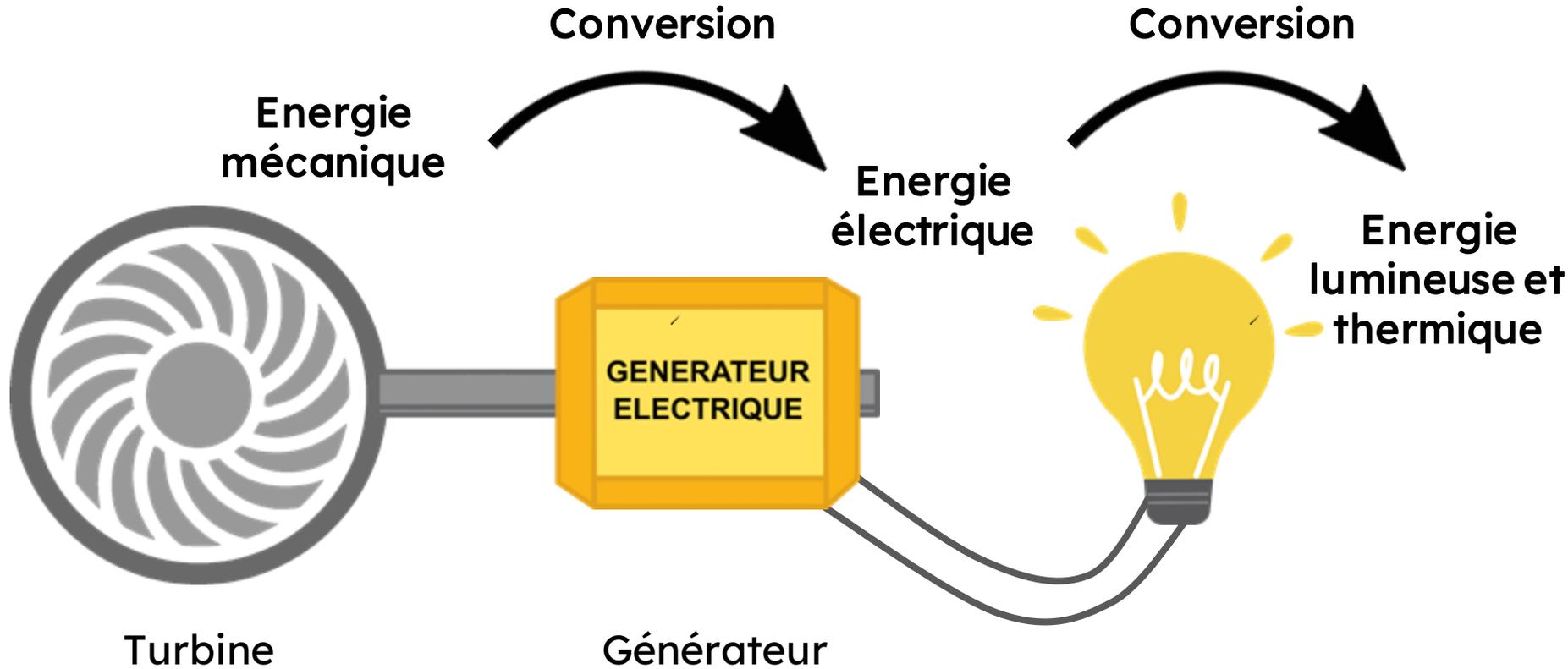
énergie lumineuse

énergie thermique

Comment produit-on l'électricité ?



Comment l'électricité est-elle produite ?

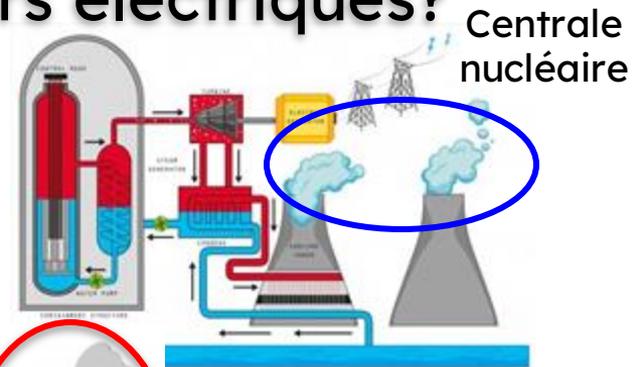
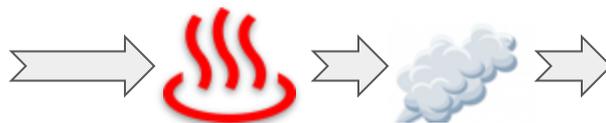


Comment obtenir de la vapeur pour faire tourner les turbines qui entraînent les générateurs électriques?

Source d'énergie primaire



Uranium



Fossile



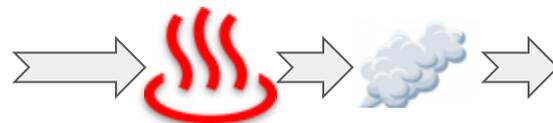
Charbon



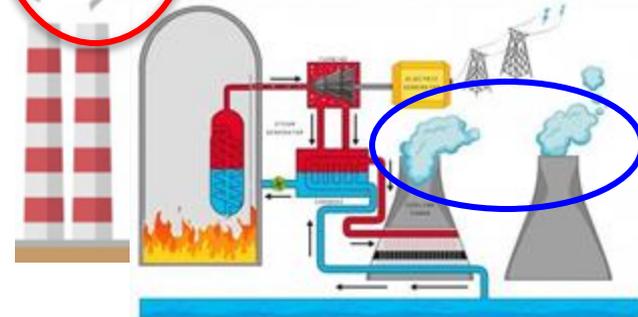
Pétrole



Gaz



Centrale thermique



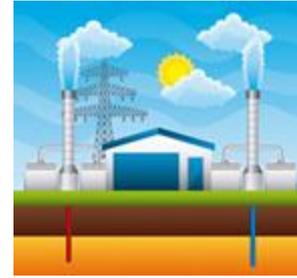
Biomasse



Déchets végétaux

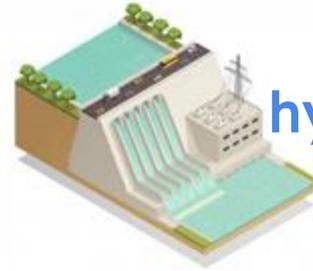
Comment l'électricité est-elle produite ?

Chaleur
de la Terre



Centrale
géothermique

La chute d'eau



Centrale
hydro-électrique

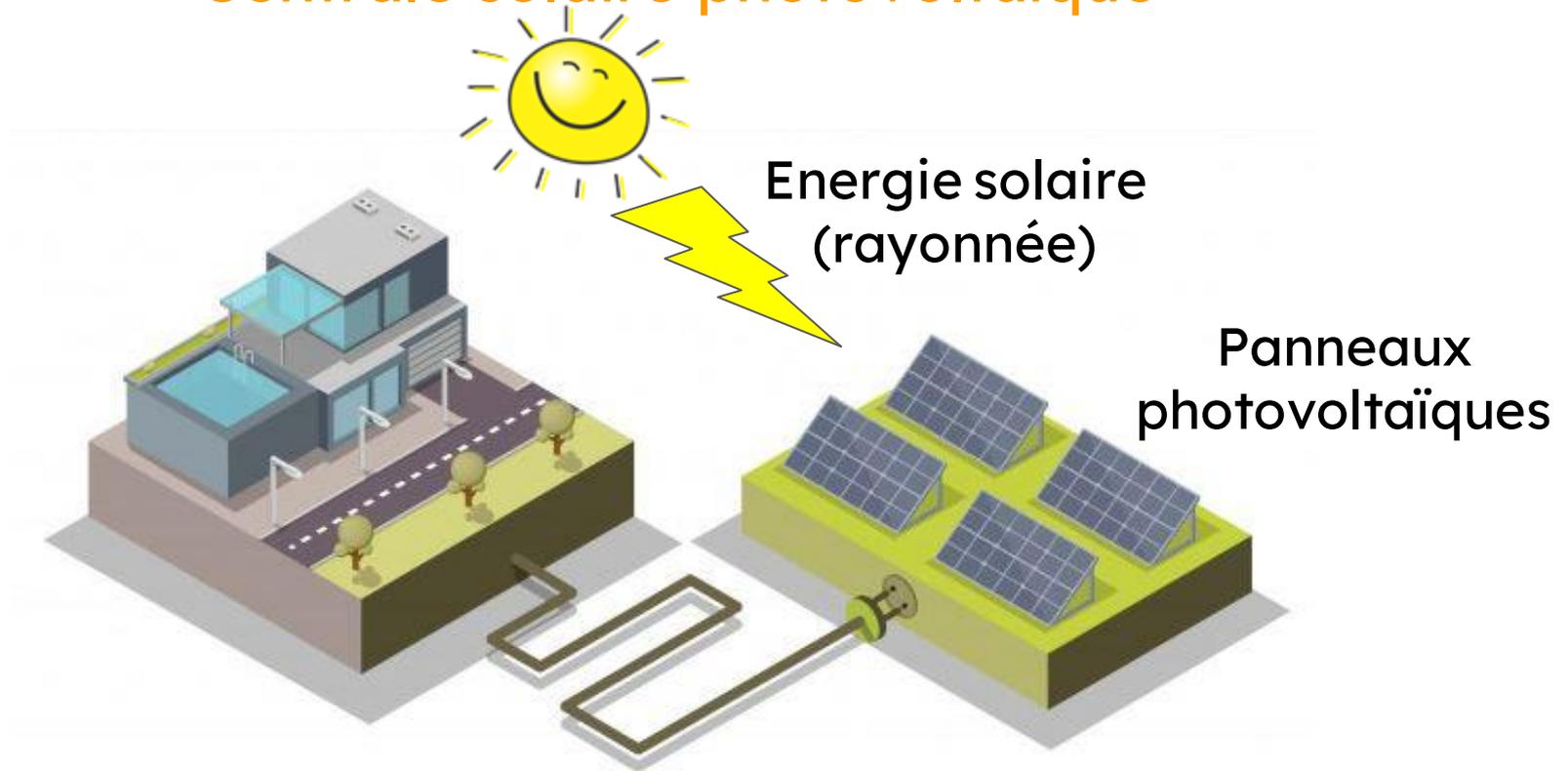
Vent



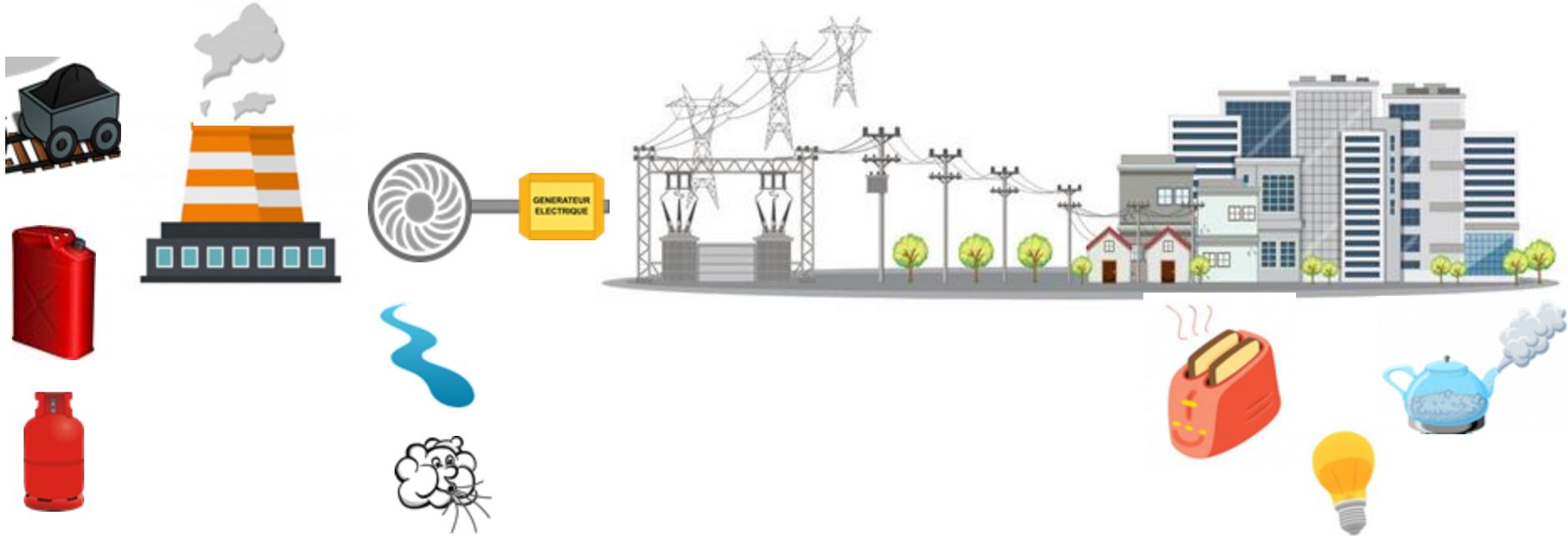
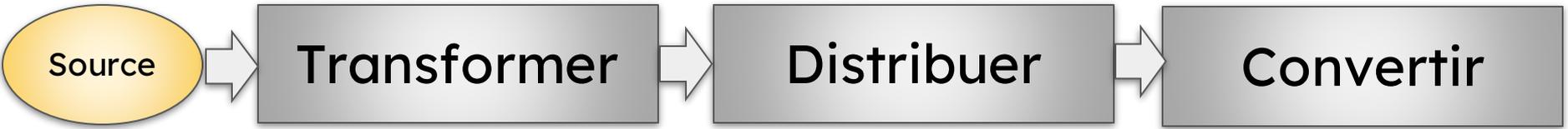
Centrale
éolienne

Comment l'électricité est-elle produite ?

Centrale solaire photovoltaïque



La chaîne d'énergie pour produire de l'électricité

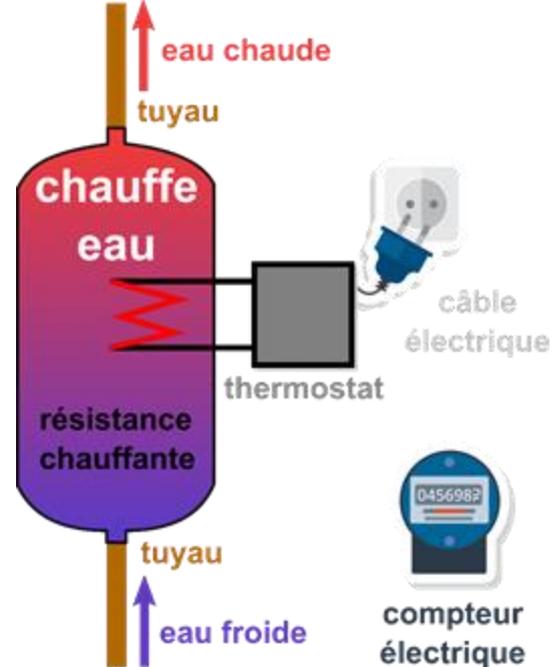


Grâce à qui pouvons-nous utiliser l'électricité ?



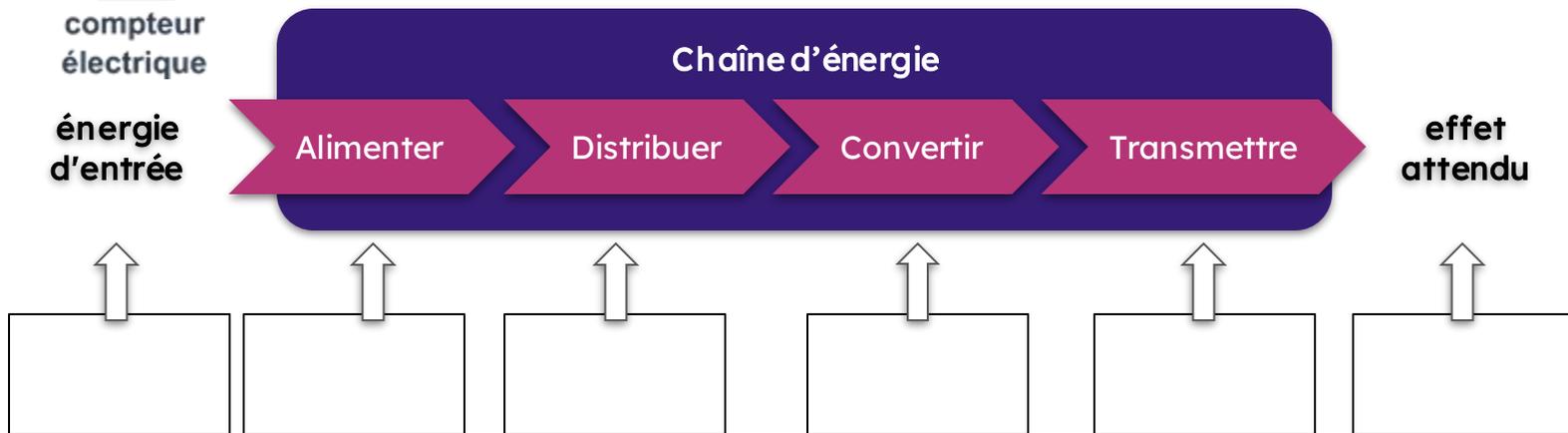
(Publicité EdF 1996)

La production d'eau chaude



Identifiez les éléments qui composent la chaîne d'énergie d'un chauffe-eau en associant le vocabulaire à chaque fonction :

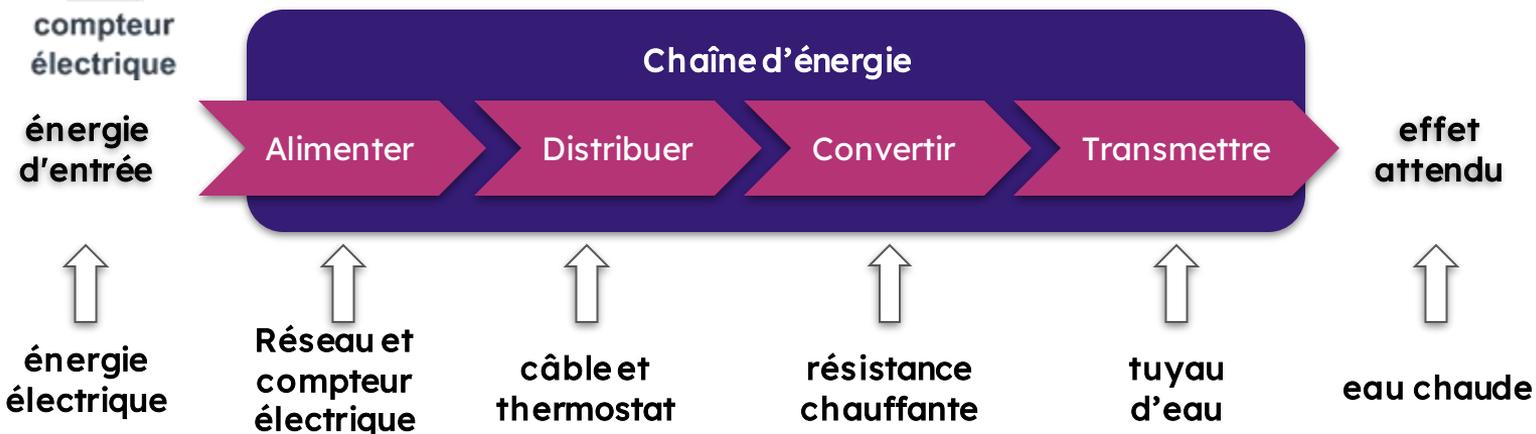
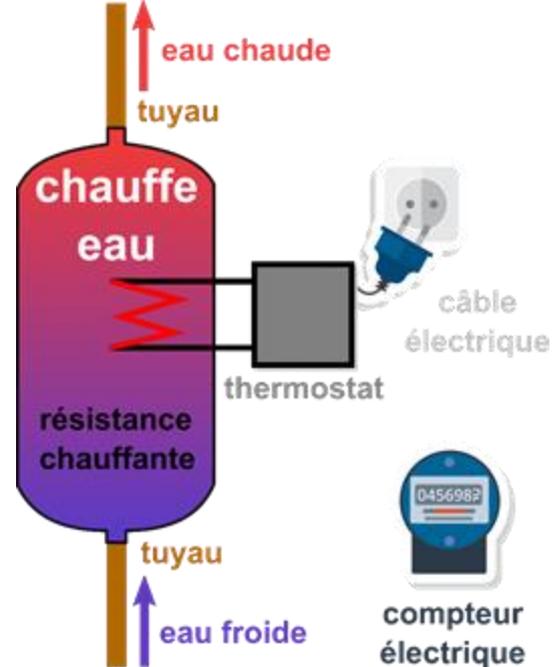
Réseau et compteur électrique, tuyau d'eau, eau chaude, câble et thermostat, énergie électrique, résistance chauffante



La production d'eau chaude

Identifiez les éléments qui composent la chaîne d'énergie d'un chauffe-eau en associant le vocabulaire à chaque fonction :

Réseau et compteur électrique, tuyau d'eau, eau chaude, câble et thermostat, énergie électrique, résistance chauffante

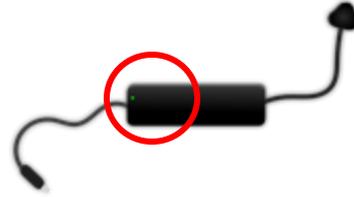


La consommation d'énergie électrique de nos objets du quotidien



Quels gestes pouvons-nous adopter à la maison pour agir de manière responsable ?

- Gérer la veille des appareils



- Gérer l'éclairage



- Gérer le chauffage ou la climatisation



- Gérer la consommation d'eau



Quels gestes pouvons-nous adopter à la maison pour agir de manière responsable ?

Gérer l'usage des objets numériques



Envoyer un email
avec une pièce
jointe d'un Mo



Utiliser une
ampoule de 25W
pendant une heure



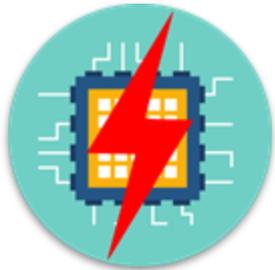
Le streaming et le cloud : les données stockées sont dans des **data centers**, qui consomment beaucoup d'énergie.

<https://start.lesechos.fr>

Les data centers , des ordinateurs puissants



Stockage et partage de données numériques



Utilisation de composants électroniques consomment beaucoup d'énergie électrique



Perte d'énergie en chaleur



Refroidissement des composants

Que faire de cette énergie ? Exemple :

Un data center installé dans un local technique au sous-sol de la piscine de la Butte-aux-Cailles permet de chauffer les bassins intérieurs.



Quels gestes pouvons-nous adopter à la maison pour agir de manière responsable ?



Alléger le contenu de ses emails



Limiter les volumes de données stockées pour ne garder que l'essentiel.
“Faire régulièrement le ménage”



Eviter de passer par un moteur de recherche en tapant le nom du site directement, ou utiliser les favoris



Prendre soin de ses appareils pour les faire durer plus longtemps et les éteindre le plus souvent possible.

Synthèse

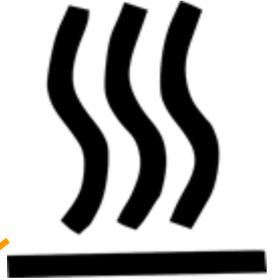
- Energie
- Formes
- Sources
- Fabriquer
- Chaîne d'énergie
- Chaîne d'énergie d'un objet



Source
d'énergie (kg)



transformation
(combustion)



énergie
(chaleur)

Synthèse

Energie thermique



Energie Solaire



Energie mécanique



Energie électrique



- Energie
- Formes
- Sources
- Fabriquer
- Chaîne d'énergie
- Chaîne d'énergie d'un objet

Synthèse



Non renouvelables

→ Charbon

→ Gaz

→ Pétrole

→ Uranium



Renouvelables

→ Soleil

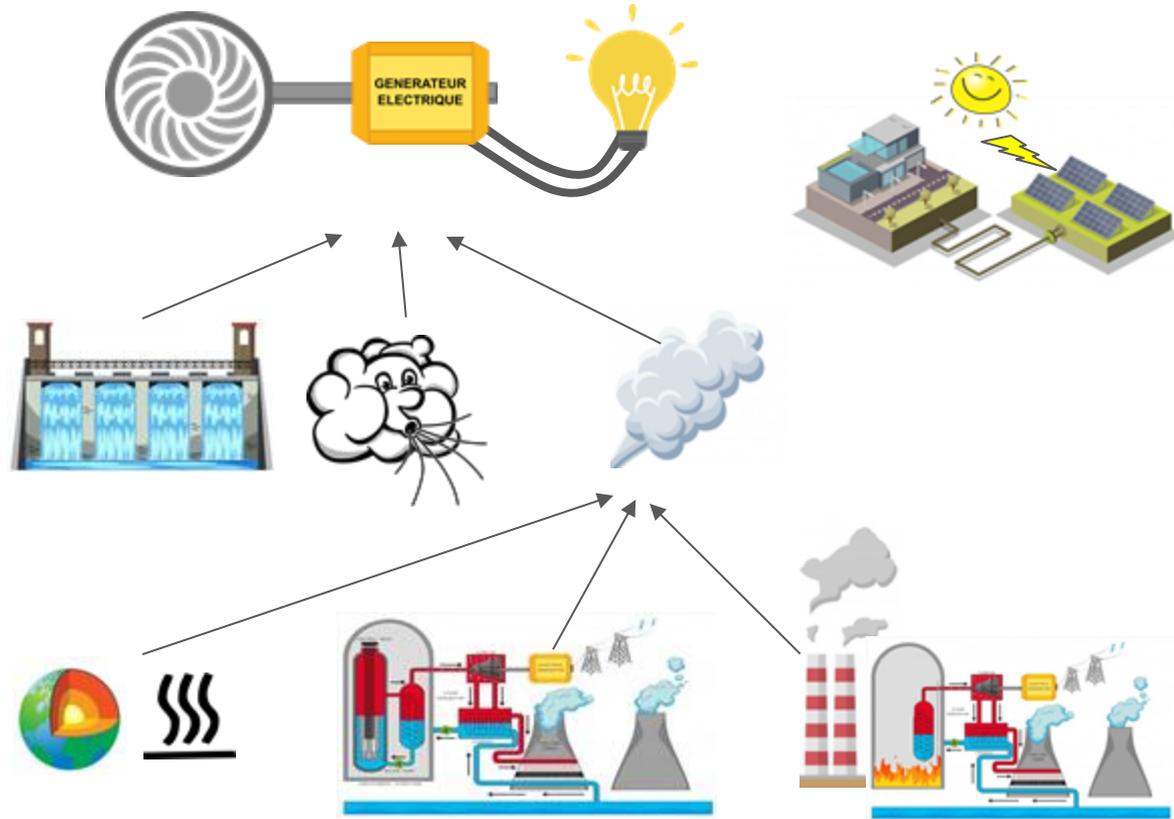
→ Vent

→ Chute d'eau

→ Biomasse

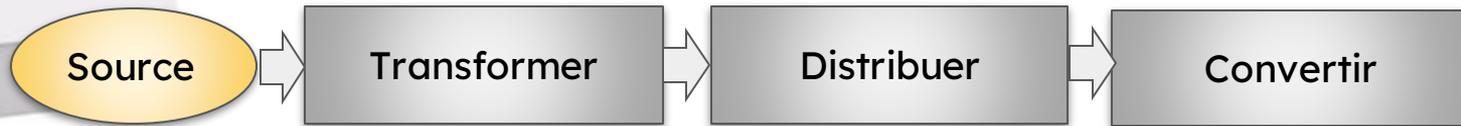
Synthèse

- Energie
- Formes
- Sources
- Produire
- Chaîne d'énergie
- Chaîne d'énergie d'un objet



Synthèse

- Energie
- Formes
- Sources
- Produire
- Chaîne d'énergie
- Chaîne d'énergie d'un objet



Synthèse

La chaîne d'énergie d'un objet peut se composer de 4 fonctions :

- 
- Energie
 - Formes
 - Sources
 - Produire
 - Chaîne d'énergie
 - Chaîne d'énergie d'un objet

énergie
d'entrée



Synthèse

La fonction “Alimenter” permet de fournir de l’énergie à l’objet.



Exemple :

Tableau électrique



Synthèse

La fonction “**Distribuer**” permet de diffuser plus ou moins d’énergie dans l’objet.



énergie d'entrée

effet attendu

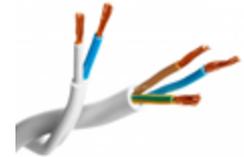
Distribuer



interrupteur



thermostat



câbles

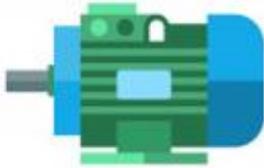
Exemple :

Synthèse

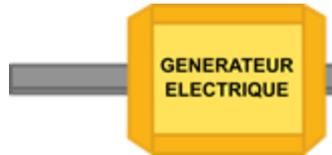
La fonction “Convertir” permet de convertir l’énergie d’entrée en une autre énergie.



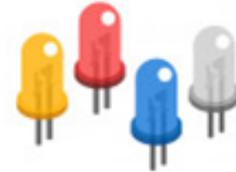
Exemple :



moteur électrique



générateur



diode électroluminescente (LED)

Synthèse

La fonction “Transmettre” permet de transmettre l’énergie convertie afin de réaliser l’effet attendu de l’objet.



Exemple :



tuyau d'eau



engrenages

Synthèse

- 
- Energie
 - Forme
 - Source
 - Produire
 - Chaîne d'énergie
 - Chaîne d'énergie à la maison
 - Les gestes éco-citoyens

➤ Gérer la veille des appareils



➤ Gérer l'éclairage



➤ Gérer le chauffage



➤ Gérer votre consommation d'eau chaude



➤ Gérer l'usage des objets numériques





QUIZ

A large, 3D, red word "QUIZ" is the central focus. It is surrounded by several smaller, colorful question marks in shades of green, yellow, purple, orange, and blue, scattered around the word.





Quelles formes peut prendre l'énergie ?



Mécanique



Thermique



Lumineuse



Electrique



Quelles sont les sources d'énergie renouvelables ?



Gaz



Soleil

Uranium



Chute d'eau



Quelles sont les sources d'énergie non-renouvelables ?



Charbon



Vent



Biomasse



Pétrole



Comment peut-on nommer l'unité de mesure de l'énergie ?



Le gramme

Le degré Celsius

Le joule

Le kilowatt
heure



Dans une centrale électrique, quel élément permet de transformer de l'énergie mécanique en énergie électrique ?



Turbine



Générateur

Cuve

Pompe



Quelles sont les fonctions qui composent la chaîne d'énergie d'un objet ?



Distribuer



Alimenter



Transmettre



Convertir

Présentation de l'équipe d'auteurs

Romain BERTRAND-professeur de technologie
Frédérique DEBEE-professeure de technologie
Domenico LAZZARO-professeur de technologie

Rodolphe MOUIX
Chargé de missions d'Inspection-professeur de technologie

Thomas Roy
Inspecteur d'Académie - Inspecteur Pédagogique Régional
Sciences et Techniques Industrielles

Samuel VIOLLIN
Inspecteur Général de l'éducation, du sport et de la recherche
Doyen du groupe Sciences et Techniques Industrielles