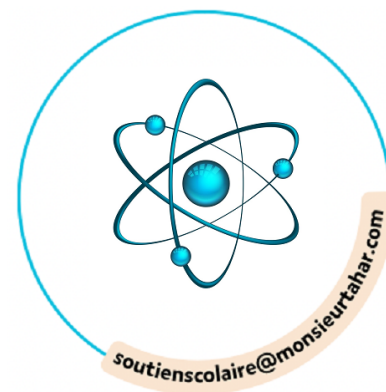


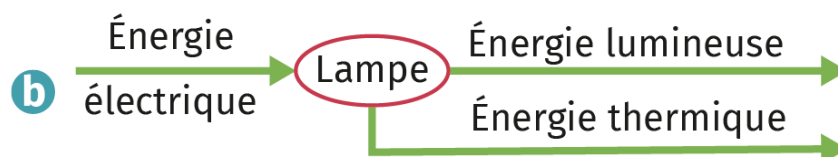
Exercices

Je teste mes connaissances



Corrigé exercice 1 : Questions à choix unique

- 1) Réponse a.
La forme d'énergie stockée par une personne située au sommet d'une montagne est **l'énergie de pesanteur**.
- 2) Réponse b.
Le nom du dispositif capable de transformer une forme d'énergie en une autre est **un convertisseur**.
- 3) Réponse b.
La chaîne énergétique correcte représentant le fonctionnement d'une lampe est la suivante :



Corrigé exercice 2 : Convertisseur d'énergie

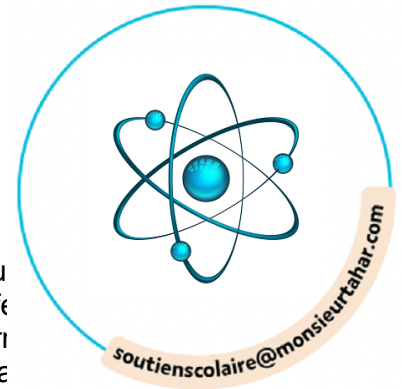
L'un des dispositifs capable de convertir une énergie cinétique en énergie électrique se nomme un **alternateur** (c'est un exemple de convertisseur et de générateur électrique).
L'un des dispositifs capable de convertir une énergie électrique en énergie cinétique se nomme un **moteur électrique** (c'est un exemple de convertisseur).

Corrigé exercice 3 : Vrai ou faux ?

- 1) Vrai.
- 2) Faux, une éolienne permet la conversion d'énergie cinétique en énergie électrique.
- 3) Faux, une centrale produit de l'énergie électrique à partir d'énergie nucléaire.
- 4) Faux, le pétrole et le charbon sont des ressources en énergie non renouvelables.

Corrigé exercice 4 : Texte à trous

- 1) Le Soleil produit de l'énergie **lumineuse** qui peut être reçue par un panneau photovoltaïque, qui la convertit en énergie **électrique**.
- 2) En frottant ses mains, l'énergie **cinétique** est convertie en énergie **thermique**.



Corrigé exercice 5 : Je m'entraîne à l'oral

Tout d'abord, on représente le convertisseur en l'écrivant au centre du l'entourer. Puis, on représente deux flèches qui symbolisent les transferts d'énergie : une qui rentre et une qui sort du convertisseur, en prenant soin d'écrire les formes d'énergie converties par ce dernier. Enfin, on place les réservoirs en les encadrant : celui qui reçoit l'énergie reçue au convertisseur, celui qui reçoit l'énergie utile du convertisseur, le dernier (toujours le milieu extérieur) qui reçoit l'énergie thermique qui est dissipée lors de la conversion.

Corrigé exercice numérique A : Questions à choix unique

- 1) Réponse b.
Le dispositif capable de transformer une forme d'énergie en une autre est **un convertisseur**.
- 2) Réponse b.
L'énergie est associée à la **capacité d'un système à produire des changements**.
- 3) Réponse c.
La forme d'énergie correspondant à la chaleur s'appelle l'énergie **thermique**.
- 4) Réponse c.
Un moteur électrique permet de convertir **l'énergie électrique en énergie cinétique**.
- 5) Réponse a.
Une énergie renouvelable est une **énergie produite à partir de ressources considérées comme inépuisables à l'échelle d'une vie humaine**.
- 6) Réponse a.
Le dispositif qui convertit une énergie de pesanteur en énergie électrique et en énergie thermique est **un barrage hydraulique**.

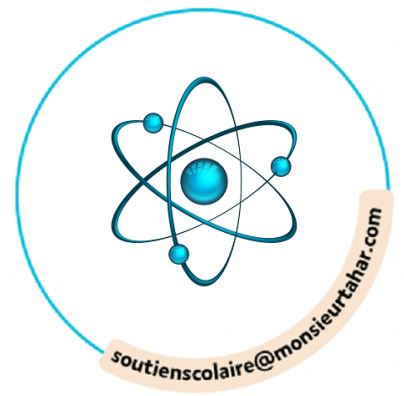
Corrigé exercice numérique B : Questions à choix multiple

Réponses a ; b ; d ; f ; g ; i.

Les ressources en énergie renouvelables sont le **Soleil**, les **marées**, le **vent**, le **bois**, l'**eau** et la **géothermie**.

Corrigé exercice numérique C : Vrai ou faux ?

- 1) Vrai.
- 2) Faux, les moteurs à thermique produisent notamment du dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre responsable du changement climatique.
- 3) Faux, les voitures à moteur thermique produisent des substances qui détériorent la qualité de l'air.



Corrigé exercice numérique D : Trouver l'intrus

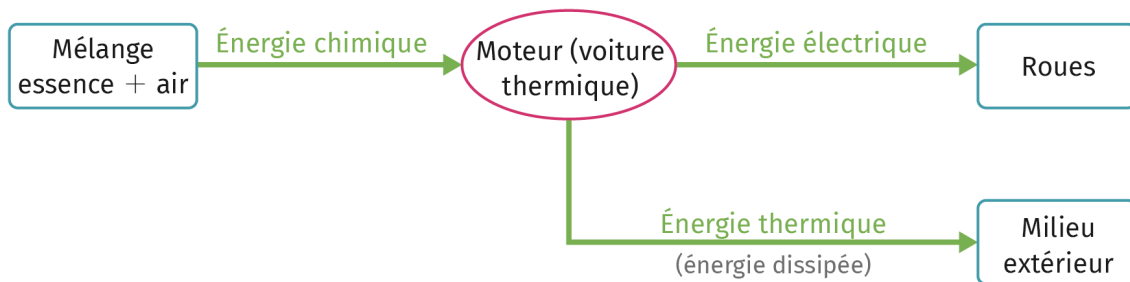
L'intrus, parmi les formes d'énergie présentes, est l'**énergie nucléaire**.

Corrigé exercice numérique E : Je m'entraîne à l'oral

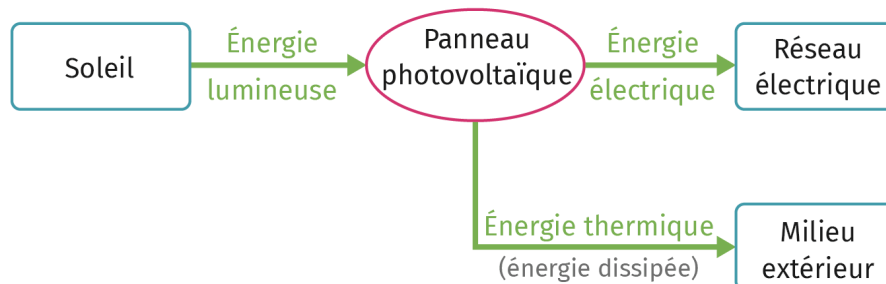
Dans un circuit électrique en fonctionnement, la pile joue le rôle d'un convertisseur : elle transforme l'énergie chimique (contenue dans la pile) en énergie électrique (énergie utile). Durant cette conversion, la pile s'échauffe. Par conséquent, une partie de l'énergie reçue est dissipée vers le milieu extérieur sous forme d'énergie thermique.

Je développe une compétence

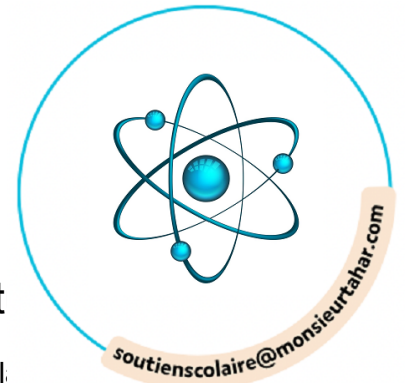
Corrigé exercice 6 : Moteur thermique et chaîne énergétique



Corrigé exercice 7 : Bilan énergétique d'un panneau photovoltaïque



J'exerce mes compétences



Corrigé exercice 8 : Énergie cinétique d'une voiture

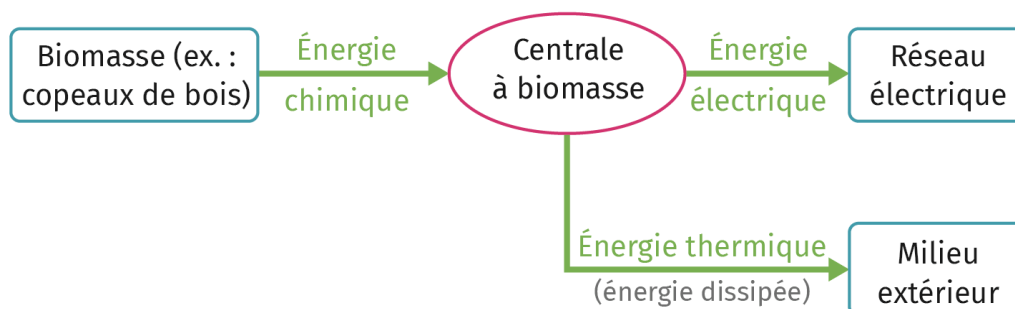
- 1) L'enseignante évoque la dépendance de l'énergie cinétique à l'un autre paramètre qu'est la valeur de la vitesse : plus la voiture va vite, plus son énergie cinétique sera élevée.
- 2) Pour produire l'énergie cinétique, le moteur a converti de l'énergie chimique.
- 3) Pour réduire les dégâts causés par un accident de voiture, il suffit de diminuer la valeur des paramètres dont dépend l'énergie cinétique. Deux solutions peuvent être proposées :
 - réduire la masse des véhicules ;
 - réduire la valeur de la vitesse des véhicules.

Corrigé exercice 9 : Freinage de *Perseverance*, le rover de la mission *Mars 2020*

- 1) Lorsque le robot *Perseverance* rentre dans l'atmosphère martienne, son énergie cinétique (mouvement) est convertie en énergie thermique (chaleur) par les frottements des gaz qui composent l'atmosphère.
- 2) Le bouclier thermique était indispensable car, au fur et à mesure que le robot se rapprochait du sol, de l'énergie thermique était produite. Or, plus il y avait d'énergie thermique produite, plus la température du robot risquait d'augmenter. Le bouclier thermique permettait, justement, de protéger des températures extrêmes en évitant que l'énergie thermique produite par les frottements augmente la température du robot.

Corrigé exercice 10 : Caractère renouvelable du bois

- 1) Dans une centrale à biomasse, de l'énergie thermique est produite par le bois qui est brûlé par combustion. Voici la chaîne énergétique de cette combustion :



- 2) Le bois peut être considéré comme une ressource en énergie renouvelable car il se forme plus rapidement que les êtres humains le consomment, à condition que la consommation de bois ne conduise pas à une diminution de la taille des forêts.

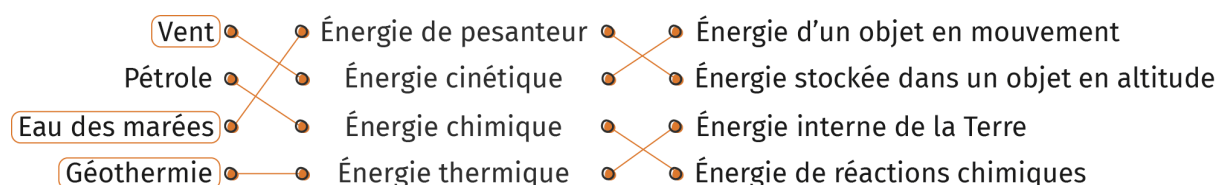
Corrigé exercice 11 : Réalisation expérimentale d'un panneau photovoltaïque (*exercice de Technologie*)

- 1) ① Cellule photovoltaïque.
② Lampe.
③ Lampe de bureau.
④ Fils électriques.
- 2) La lampe modélise une lampe d'un domicile, la lampe de bureau modélise le Soleil et les fils électriques, quant à eux, modélisent le circuit électrique de la maison ou du bâtiment sur lequel sont installés les panneaux photovoltaïques.
- 3) L'intérêt d'installer des panneaux solaires sur le toit d'une maison est de produire de l'électricité à partir de l'exploitation d'une ressource en énergie renouvelable (le Soleil) et non émettrice de gaz à effet de serre (GES) en phase d'utilisation, contrairement par exemple à l'énergie électrique provenant d'une centrale nucléaire (ressource non renouvelable, non émettrice de GES), d'une centrale à biomasse (ressource renouvelable et émettrice) ou encore d'une centrale à charbon (ressource non renouvelable et émettrice de GES).

Remarque : dans le cas de tout le cycle de vie considéré, l'empreinte carbone de la biomasse peut se raisonner à celle induite par l'agriculture et le transport permettant de produire et de distribuer les agrocarburants.

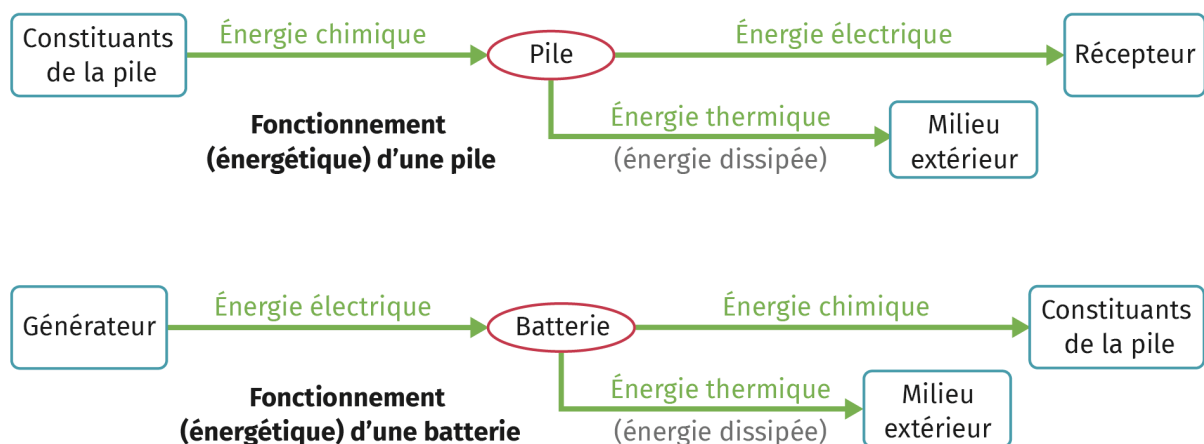
Corrigé exercice numérique F : Formes d'énergies associées aux ressources

Les ressources en énergie que l'on peut qualifier de renouvelable sont entourées ci-dessous. Chaque ressource est également associée à sa forme d'énergie et à sa définition :



Corrigé exercice numérique G : Pile et accumulateur

Les chaînes énergétiques de la pile et de la batterie lorsqu'elle se recharge sont les suivantes :



Corrigé exercice numérique H : Soleil et naine rouge

- 1) Le Soleil et *Proxima Centauri* ont une durée de vie supérieure à 5 milliards d'années. Cela en fait des ressources en énergie presque inépuisables, et donc renouvelables.
- 2) *Proxima Centauri* est une étoile moins brillante et plus éloignée de la Terre que le Soleil. Elle fournit donc moins d'énergie lumineuse à la Terre que le Soleil.

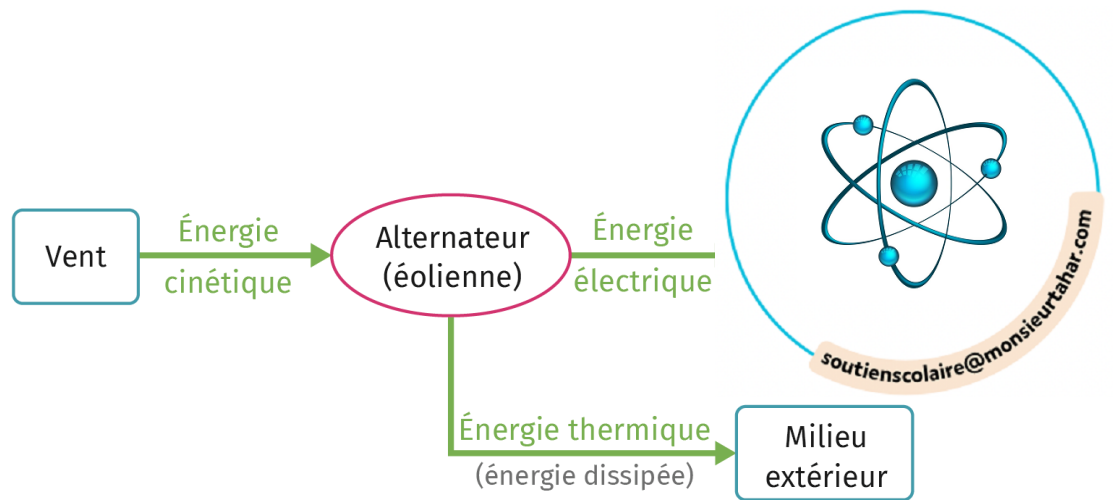
Exercice bilan

Corrigé exercice 12 : Production d'électricité

- 1) L'incinérateur et la turbine de marée sont des solutions non envisageables puisque la première est une ressource émettrice de gaz à effet de serre et la seconde, bien que le climat océanique semble propice à l'utilisation de turbines marémotrices dont la ressource est renouvelable et utilise l'eau qui n'émet pas de gaz à effet de serre, aurait un coût à l'installation et un encombrement trop important pour le collège.

Les installations qui sont donc possibles, par rapport aux critères évoqués par le conseil départemental sont :

- les panneaux photovoltaïques (malgré un ensoleillement faible par rapport au sud du pays, le Soleil peut quand même être envisagé) ;
 - les éoliennes (les conditions météorologiques concernant le vent dans le département sont favorables à l'installation d'une éolienne).
- 2) Installer une éolienne semble la solution la plus intéressante et donc à privilégier, en partie dû au fait qu'il y a beaucoup de vent à Lille. La chaîne énergétique est la suivante :



Chaîne énergétique d'une éolienne

- 3) La phrase « la meilleure énergie est celle que l'on ne consomme pas » pousse à la sobriété énergétique. Il s'agit de réduire sa consommation d'énergie et donc son impact environnemental. Il s'agit également d'utiliser l'énergie de manière plus efficace et plus efficiente (de manière optimale) ainsi que de changer les comportements, tels que la réduction des besoins.

Coups de pouce

- Identifier les convertisseurs qui peuvent être éliminés, en fonction du caractère renouvelable de la ressource exploitée ou bien du coût financier de l'installation.
- Identifier le convertisseur qui peut être éliminé car peu exploitable dans un climat océanique.
- Identifier le convertisseur qui serait le plus judicieux à installer dans un établissement comme un collège, où les moyens financiers sont restreints.