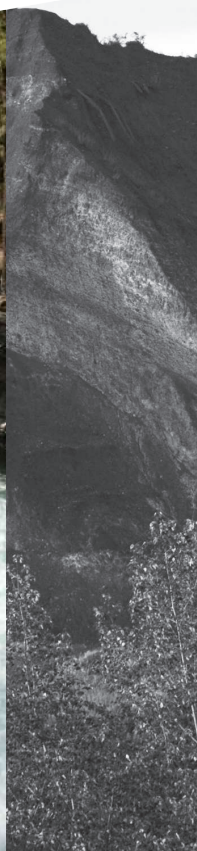




VISA POUR

L'ÉNERGIE &

PROFS



ÉNERGIE ✱ LES NOUVEAUX RÊVES ✱

Avant de commencer

Avant d'entrer dans l'exposition, rassemblez vos élèves dans un endroit calme de la cafétéria et invitez-les à réfléchir en équipes : pour eux, l'énergie, qu'est-ce que c'est ?

Au départ de la question «Depuis que je me suis levé ce matin, quelles sont les actions qui ont nécessité de l'énergie ?», proposez-leur d'écrire toutes leurs idées dans les bulles prévues à cet effet dans le carnet.

Reprenez leurs idées une à une et décortiquez avec eux d'où vient cette énergie.

Vous pouvez ajouter d'autres exemples auxquels ils n'ont pas pensé.

Pour ce défi, l'idée est d'aider vos élèves à comprendre que l'énergie intervient dans tout ce qui change, bouge, vit, chauffe..., qu'elle est plus que l'idée généralement pointée de l'électricité qui sort de la prise.

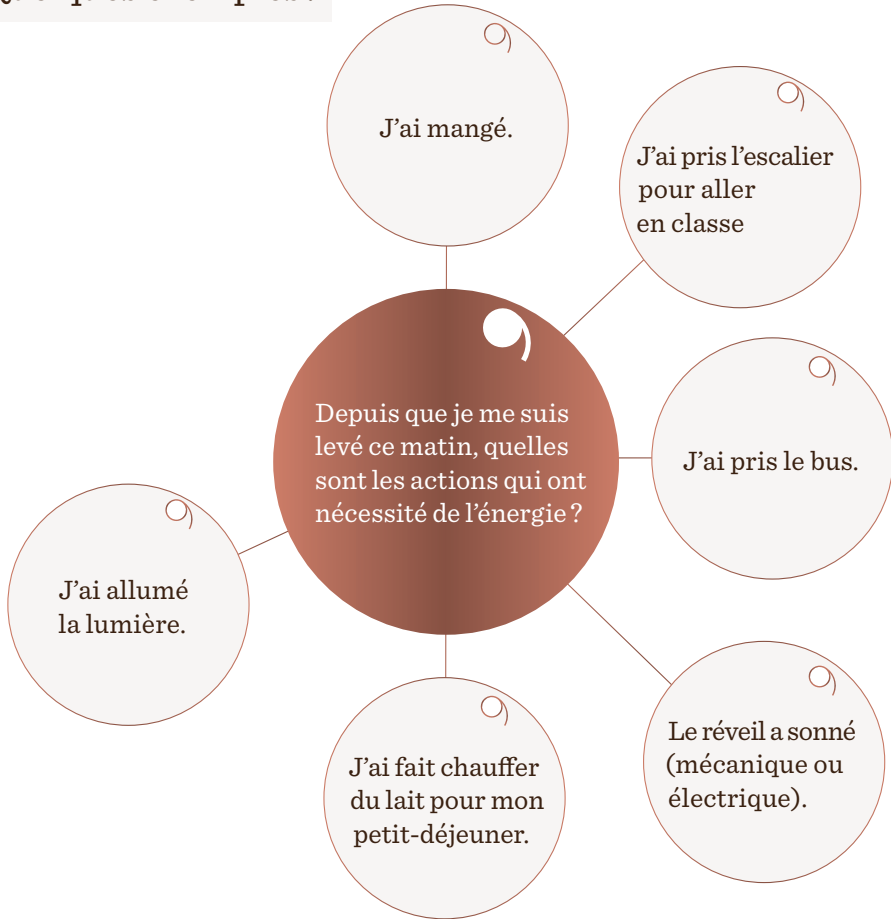
Vous pouvez aussi leur faire écouter des extraits des vidéos proposées dans le couloir menant à l'exposition; cette même question a été posée à plusieurs personnes.

L'énergie est nécessaire pour tout faire.

Il faut toujours aller la chercher quelque part. Elle se trouve sous plusieurs formes que vous allez découvrir de page en page...

L'ÉNERGIE, C'EST QUOI ?

Quelques exemples :



D'OÙ VIENT L'ÉNERGIE ? A QUOI SERT-ELLE ?

L'ÉNERGIE & MÉCANIQUE



Trouvez l'expérience illustrant l'une des formes que peut prendre l'énergie : l'énergie mécanique.

À vous de jouer.



Testez-la chacun à votre tour.

Que se passe-t-il ?

>>> **Quand je donne une impulsion, la toupie commence à tourner. L'énergie de départ vient donc de mes muscles, mais ensuite elle reste sous forme mécanique pendant tout le processus.**

Quelle forme d'énergie est nécessaire au départ ?

>>> **énergie mécanique**

TRANSFERT

Quelle forme d'énergie trouve-t-on à l'arrivée ?

>>> **énergie mécanique**

Indiquez dans la flèche s'il s'agit d'un transfert ou d'une transformation.

>>> **Il s'agit d'un transfert, c'est notre énergie mécanique qui s'est transférée à l'objet. Il n'y a pas eu changement de forme.**

Dans ces interactions mécaniques, l'énergie se transfère d'un objet à l'autre.



Dirigez-vous vers la zone centrale «Le corps et l'énergie».

Choisissez une expérience qui utilise aussi un transfert d'énergie et testez-la. Que se passe-t-il ?

>>> A l'aide du stepper, on utilise l'énergie mécanique de nos jambes, qui se transfère au mobile. Il utilise alors l'énergie mécanique pour faire défiler un dessin animé.

A l'aide du soufflet, on utilise l'énergie mécanique de nos bras qui se transfère à la neige. Elle utilise alors l'énergie mécanique pour s'élever dans les airs.

Dirigez-vous vers la dernière partie de l'expo, «Les nouveaux rêves».



Aujourd'hui, pour produire de l'énergie, on se tourne de plus en plus vers les éléments naturels. Trouvez une source naturelle qui nous permet de transformer de l'énergie mécanique en énergie électrique.

De quelle source s'agit-il ?

>>> Le vent (l'eau peut également être une bonne réponse).

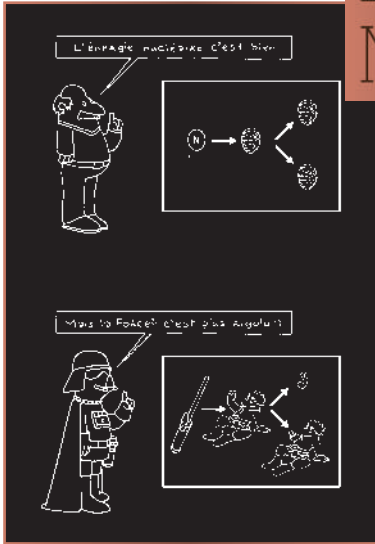
Citez un avantage et un inconvénient de cette source et de son transformateur.

>>> + : L'énergie éolienne est une ressource inépuisable qui ne génère ni déchets, ni pollution atmosphérique. Elle est durable, fiable et propre.

- : Elle dépend du vent qui n'est jamais constant et peut entraîner des nuisances sonores ou impacter le paysage et la faune environnante.

La fabrication des éoliennes génère également beaucoup d'énergie grise.

L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE



Cherchez l'uranium dans l'expo.



Qui dit énergie nucléaire, dit centrale nucléaire ! Pour qu'une telle centrale fournisse de l'énergie, il lui faut une source de départ : l'uranium.

À quoi ressemble l'uranium ?

>>> **À un caillou noir et jaune.**

Sur l'écran «Énergie, d'où viens-tu?», à la question «La Belgique est-elle trop dépendante?», cherchez : quel pourcentage représente l'énergie nucléaire en Belgique (parmi les différentes sources d'énergie utilisées) ?

>>> **20,6 %**

À quoi nous sert-elle ?

>>> **À produire une partie de notre électricité.**

(50% de l'électricité belge provient actuellement des centrales nucléaires.)

À vous de jouer !

Dans la première partie de l'exposition, regardez le film traitant de l'énergie nucléaire et testez les différentes expériences de cette même table.



Qu'est-ce qu'une fission nucléaire et une réaction en chaîne, les 2 principes à la base du fonctionnement d'une centrale nucléaire ?

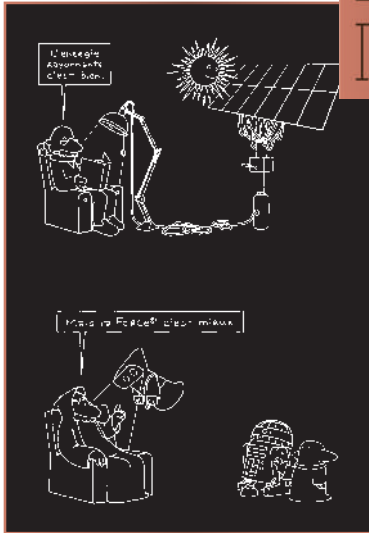
- fission nucléaire: >>> **C'est la rupture d'un gros noyau atomique instable, comme l'uranium 235, qui, sous l'impact d'un neutron, se divise en deux noyaux plus petits. Cette réaction s'accompagne d'un grand dégagement d'énergie.**
- réaction en chaîne: >>> **Un petit apport d'énergie peut provoquer la fission d'un noyau et libère simultanément quelques neutrons qui, à leur tour, peuvent aller impacter d'autres noyaux. il s'agit d'une réaction en chaîne. Elle libère une très grande quantité d'énergie.**

Quel est l'inconvénient de cette énergie ?

>>> **L'énergie nucléaire génère des déchets très encombrants.**

Lorsqu'une famille belge branche un appareil électrique, l'énergie qui l'alimente provient à 90% du nucléaire et de combustibles fossiles tels que le pétrole, le charbon et le gaz.

L'ÉNERGIE & RAYONNANTE



Rendez-vous à la table «Énergie rayonnante» et regardez le film.

Donnez 2 infos importantes sur l'énergie rayonnante.

- >>> 1) L'énergie rayonnante est transportée par des ondes électromagnétiques ou rayonnement.
- >>> 2) Les particules de l'énergie rayonnante, les photons, bousculent la matière avec laquelle ils entrent en contact. Ils transfèrent donc de l'énergie aux molécules et atomes de cette matière.

À vous de jouer ! Trouvez l'expérience illustrant l'énergie rayonnante. Testez-la chacun à votre tour.

Que se passe-t-il ?

- >>> Quand ils sont sous la lumière, les objets bougent.



Quelle forme d'énergie est nécessaire au départ ?

>>> énergie rayonnante

TRANSFORMATION

Quelle forme d'énergie trouve-t-on à l'arrivée ?

>>> énergie mécanique

Indiquez dans la flèche s'il s'agit d'un transfert ou d'une transformation.

- >>> Les panneaux photovoltaïques que possèdent les objets transforment l'énergie reçue de la lumière en électricité, qui elle-même permet le mouvement. Il y a eu transformation d'énergie.



Trouvez dans l'expo les 2 demi-sphères représentant la Terre.

Testez l'expérience proposée et expliquez l'importance de l'énergie rayonnante du soleil pour la vie sur terre.

>>> Lorsque le rayonnement solaire atteint la terre, une partie est piégée par l'atmosphère. Grâce à la présence de gaz comme la vapeur d'eau ou le CO₂, l'atmosphère contribue au maintien de la température de la terre et est propice au développement de la vie.

Dirigez-vous vers la zone centrale
«Les nouveaux rêves».



Trouvez une **source naturelle** utilisée pour transformer l'énergie **rayonnante** en énergie **électrique**. De quelle source s'agit-il ? >>> **Du soleil.**

Citez un avantage et un inconvénient de cette source et de son transformateur.

>>> + : Cette énergie qui nous vient du rayonnement solaire est renouvelable et inépuisable. Elle n'émet pas de gaz à effet de serre ni de déchets.
- : L'énergie solaire est intermittente : elle ne peut être collectée qu'en journée et en fonction de la météo. Elle ne se stocke pas facilement et est encore relativement chère à exploiter comparée aux sources d'énergie traditionnelles. Certaines installations solaires génèrent également beaucoup d'énergie grise.

L'énergie grise, c'est l'énergie nécessaire à la fabrication et à la fin de vie de tout produit. Elle est souvent très importante par rapport à la consommation liée à son utilisation !

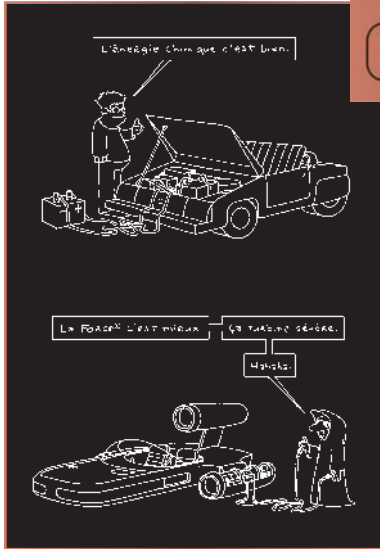


Pour en savoir plus sur l'énergie grise, testez le jeu dans la zone «Les enjeux - usages».

Donnez une info sur l'énergie grise de nos maisons :

>>> Il faut autant d'énergie pour construire une maison que pour la chauffer pendant 40 ans. Il est dès lors possible d'économiser de l'énergie grâce à l'utilisation de matériaux à faible énergie grise. Le béton et le métal, par exemple, sont particulièrement générateurs d'énergie grise.

L'ÉNERGIE CHIMIQUE



Trouvez ces vélos pas
comme les autres.



Installez-vous sur le banc face à
l'écran et pédalez.

Notre corps est un transformateur d'énergie. Prêts pour un peu de sport ?

Attention : pour réaliser ce défi, observez ce qui se passe quand vous pédalez mais soyez également attentifs au film projeté sur l'écran !

Que se passe-t-il quand vous pédalez ?

>>> **Le film débute.** //

Au sol, on constate grâce à la jauge que l'on produit de plus en plus de watts.

Que se passe-t-il quand l'un des 2 arrête de pédaler ?

>>> **Le nombre de watts produit diminue.** // **Le film est moins lumineux.**

Que se passe-t-il lorsque vous pédalez à fond tous les 2 ?

>>> **Il y a plus de watts produits et plus de luminosité.**

À votre avis, où puisez-vous l'énergie que vous avez ? >>> **De la nourriture.**

Quelle forme d'énergie
a été nécessaire au départ ?

>>> **énergie chimique
stockée dans
les aliments**

TRANSFORMATION

Quelle forme d'énergie
trouve-t-on à l'arrivée ?

>>> **énergie électrique**

On peut aussi dire que l'énergie mécanique de nos mouvements en pédalant est transformée en énergie électrique.

Indiquez dans la flèche s'il s'agit d'un transfert ou d'une transformation.

Avez-vous bien observé ?



À quel instrument de musique sont accrochées les cuillers ?

>>> à une guitare

Des parapluies de 2 couleurs différentes sont utilisés sur le parcours de cette drôle de machine.

Citez ces couleurs :

>>> noir et jaune

À vous de jouer !



Dans la première partie de l'expo, rendez-vous à la table «Énergie chimique».

Observez les différents éléments de la table.

Où peut être stockée l'énergie chimique ? Donnez 2 exemples.

>>> 1) Dans le charbon.

>>> 2) Dans les plantes.

3) Dans l'alimentation (spiruline).

En quelles autres formes d'énergie peut être transformée l'énergie chimique ?

>>> En énergie thermique (combustion du charbon), en énergie mécanique (spiruline, via la digestion), en énergie électrique (les plantes).

Depuis le 19^e siècle, le Joule est l'unité de mesure de l'énergie. Grâce à cet outil de mesure commun, on peut comparer des observations aussi différentes qu'un mouvement, une température, une consommation de sucre ou de charbon.

L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE



À vous de jouer !

Testez-la chacun à votre tour.

Trouvez l'expérience illustrant l'une des formes de l'énergie : l'énergie électrique. Que se passe-t-il ?

>>> **Lorsqu'on tourne la manivelle, les lumières s'allument.**

Quelle forme d'énergie est nécessaire au départ ?

Quelle forme d'énergie trouve-t-on à l'arrivée ?

>>> **énergie mécanique** **TRANSFORMATION** >>> **énergie électrique**

Indiquez dans la flèche s'il s'agit d'un transfert ou d'une transformation.

>>> **C'est l'énergie de nos muscles qui a actionné la manivelle; le mouvement de celle-ci s'est transformé en électricité. Il y a transformation d'énergie.**

Connaissez-vous d'autres objets fonctionnant sur le même principe ?

>>> **La dynamo d'un vélo, une lampe de poche à manivelle...**

Comme le fer ou l'aluminium, notre corps conduit l'électricité.



Trouvez cette expérience. Testez :

Quelles couleurs de fils devez-vous relier pour faire battre les ailes de l'oiseau ?

1) >>> **vert et bleu**

Ou

2) >>> **vert et blanc**

Que se passe-t-il quand vous reliez le fil rouge et le fil vert ?

>>> **rien**

À votre avis, pourquoi ?

(Proposez aux élèves de réfléchir d'abord et de lire le texte sur la droite s'ils n'ont pas trouvé la raison.)

>>> **Parce que ce sont tous les 2 des -. Or, pour produire du courant, il faut créer une «route» à l'électricité entre le + et le - de la pile ! Ici, c'est notre corps à travers nos mains qui relie ces éléments.**

Le corps conduit l'électricité ! Cette particularité vous a permis ici de bien vous amuser, mais à la maison, ne jouez jamais avec l'électricité ! La puissance générée est trop forte et peut donc être dangereuse !

Dirigez-vous vers la partie «Les nouveaux rêves».

À travers quels dispositifs peut-on utiliser une **source naturelle** telle que l'eau pour obtenir de l'énergie **électrique** ?

À travers quels dispositifs peut-on utiliser une source naturelle telle que l'eau pour obtenir de l'énergie électrique ?

>>> **Les centrales hydroélectriques (énergie des cours d'eau), les hydroliennes (énergie des vagues), les cerfs-volants aquatiques (énergie des marées)...**



L'ÉNERGIE & THERMIQUE



Aujourd'hui, pour produire de l'énergie, on se tourne de plus en plus vers les éléments naturels.

Dirigez-vous vers la partie



«Les nouveaux rêves».

Trouvez une source naturelle d'énergie thermique.

>>> **La géothermie (autre réponse possible : le soleil).**

Citez un avantage et un inconvénient de l'utilisation de cette source.

>>> **+** : La géothermie est une énergie propre qui ne dépend pas des conditions atmosphériques. Elle ne génère pas de déchets et très peu de CO₂.

- : Certains gisements ne sont pas facilement accessibles et le forage peut amener des affaissements de terrain.

À vous de jouer !

Trouvez l'expérience illustrant l'énergie thermique.

Testez-la chacun à votre tour.

Que se passe-t-il ?

>>> **Quand on allume les lampes, elles nous éclairent, mais elles chauffent aussi; c'est ce que nous ressentons en posant nos mains sur la vitrine.**



Quelle forme d'énergie est nécessaire au départ ?

Quelle forme d'énergie trouve-t-on à l'arrivée ?

>>> énergie électrique

TRANSFORMATION

>>> énergie thermique

Indiquez dans la flèche s'il s'agit d'un transfert ou d'une transformation.

>>> La plus grosse partie de l'énergie électrique s'est transformée en lumière, mais une partie s'est transformée en chaleur.
Énergie électrique --- > énergie thermique.

Le saviez-vous ?

Baisser son chauffage de 1°C correspond à 7% d'économie d'énergie !

Notre corps est aussi un transformateur d'énergie.



Rendez-vous sur la piste !

Dancez au rythme de la musique pour produire le plus d'énergie possible !

Quelle est l'unité qui mesure cette énergie ?

>>> le joule

Lisez à l'écran : combien valent 2 carrés de chocolat (20 grammes) ?

>>> 20g de chocolat = 160 kilocalories = 443 joules.

Avez-vous dépensé autant de calories que celles fournies par cette quantité de chocolat ?

POUR ALLER

PLUS LOIN ...



Voici quelques exemples de projets innovants que certaines personnes imaginent et mettent en place afin de mieux utiliser l'énergie. Une trentaine sont décrits sur l'exposition.

Discutez avec vos élèves de ces projets ; lesquels trouvent-ils les plus intéressants ? Pourquoi ? Vous pouvez proposer aux élèves de rechercher d'autres idées ou réalisations porteuses en matière d'énergie.



Vivre sans voiture ? / 23 / Interdire la circulation aux voitures pendant un mois, c'est l'expérience inédite qu'a menée Suwon en Corée du Sud. Les routes embouteillées ont laissé place aux terrasses et aux terrains de jeux. Une initiative originale pour sensibiliser les citoyens à une vie urbaine sans énergies fossiles.



Stocker l'énergie solaire, rêve ou réalité ? / 1 / Avec ses 624 miroirs, la centrale espagnole PS10 utilise les rayons du soleil pour chauffer à 285°C l'eau de grands réservoirs. Cette énergie est ensuite restituée sous forme d'électricité grâce à une turbine vapeur.

Le soleil pour laver l'eau ? / 05 / Le designer italien Gabriele Diamanti a conçu Eliodomestico. Sous l'action du soleil, l'objet distille l'eau de mer et la transforme en eau potable. Cette innovation «open source» offre une nouvelle solution pour accéder à cette ressource vitale.



Une famille zéro énergie ? / 17 / La maison «pomme de pin» de Marie Ernotte et Dimitri Collard située en Brabant Wallon est une petite merveille : 100 % écologique et écoconstruite à partir de matériaux durables. Elle a été conçue pour vivre en harmonie avec la nature.



Et si nos pas alimentaient la ville ? / 24 / La fondatrice de Pavegen, Laurence Kemball-Cook rêvait d'illuminer la ville au rythme de nos pas. Ses dalles piézo-électriques captent l'énergie cinétique des mouvements des passants et produisent 4 à 7 watts à chaque foulée !

Des vêtements comme isolant ? / 33 / Le Relais propose une gamme d'isolants thermiques et acoustiques conçue à partir de fibres de coton. Les fibres sont issues de vieux vêtements collectés et triés par cette entreprise réinsérant des personnes en situation d'exclusion. Une belle façon de valoriser l'humain et la matière !



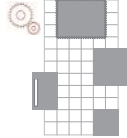
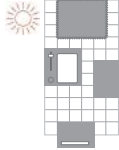
Rouler aux déchets ? / 34 / On ne le dira jamais assez : nos poubelles recèlent de véritables trésors ! À Lille, les bus roulent depuis 20 ans au biogaz, un gaz produit à partir de déchets organiques. Une solution ingénieuse pour se déplacer tout en réduisant nos déchets et nos rejets de CO₂ !

PLAN

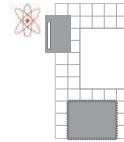
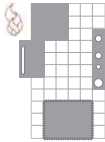
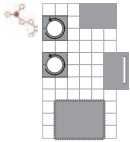


Vers «Le Café 21»

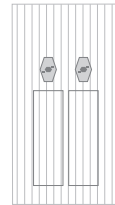
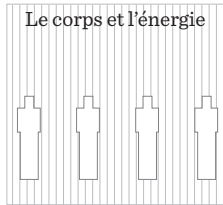
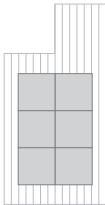
Entrée en matière



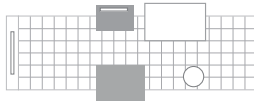
Les 6 formes de l'énergie



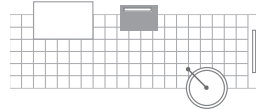
Le corps et l'énergie



Les sources

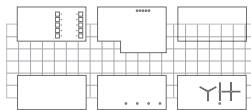


Les usages



Les enjeux.

Les nouveaux rêves



- Les énergies du présent et de l'avenir
- Des projets pour mieux vivre

Vers l'expo
«Mon corps,
ma santé»

Encouragez vos élèves à faire le lien entre ce plan et l'exposition. Cela facilitera grandement leur compréhension du thème et les aidera pour leurs missions.

