

Plan du cours

Utilisant la méthode d'enseignement STEAM.

Thème : Sources d'énergie renouvelables (pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement ; panneaux solaires photovoltaïques, panneaux solaires thermiques et énergie éolienne)

Les énergies alternatives et renouvelables sont actuellement non seulement un terme à la mode, mais aussi un domaine pertinent et prometteur de la production d'énergie.



L'augmentation des besoins en énergie, l'épuisement des ressources en combustibles et la pollution croissante de l'environnement obligent l'humanité à rechercher des moyens d'utiliser des énergies renouvelables et moins nocives pour l'environnement. Aujourd'hui, les sources d'énergie renouvelables déjà disponibles sont l'eau courante, l'énergie solaire et le vent, ainsi que les vagues et les marées de la mer et la chaleur géothermique.

L'énergie éolienne : L'énergie éolienne est utilisée dans différents pays depuis l'Antiquité. Au Moyen Âge, les moulins à vent servaient à moudre le grain et, de nos jours, le vent est de plus en



plus utilisé pour produire de l'électricité. L'énergie éolienne, tout comme l'eau courante, revêt aujourd'hui la plus grande importance commerciale dans le monde. Il existe de nombreux endroits sur terre où soufflent des vents forts. L'énergie éolienne est la forme d'énergie renouvelable qui connaît la croissance la plus rapide. Il existe de nombreux types et tailles de turbines éoliennes. Les différentes turbines sont adaptées à différentes vitesses de vent, mais les turbines à vent plus élevé produisent plus d'électricité. Afin de produire une plus grande quantité d'électricité, les éoliennes sont souvent reliées à des parcs éoliens. Les meilleurs endroits pour installer des parcs éoliens sont les sommets des collines, les plaines et les côtes maritimes. De plus en plus de parcs éoliens sont installés en pleine mer, à plusieurs dizaines de kilomètres de la côte, car c'est là que soufflent les vents les plus forts. En Lituanie, l'endroit le plus propice à l'installation de parcs éoliens est la partie occidentale du pays. Malheureusement, en raison de l'infrastructure limitée des réseaux de transmission, il sera difficile de construire un parc éolien n'importe où.

La hauteur optimale d'une centrale éolienne construite à des fins commerciales est de 30 m, et la distance entre les pales est de 35 m ou plus. L'installation et l'entretien d'une telle centrale sont coûteux, c'est pourquoi, pour des raisons économiques, un complexe d'au moins 25 centrales éoliennes - un parc éolien - est généralement construit en un seul endroit. Les premiers parcs éoliens ont d'ailleurs été construits en Californie (États-Unis). L'un des plus grands parcs éoliens du monde se trouve près de San Francisco, où 8 000 éoliennes sont installées sur une petite surface. La plupart des centrales éoliennes sont aujourd'hui construites dans les pays européens. L'Allemagne est le leader dans l'utilisation de l'énergie éolienne. En 2030, cette source d'énergie devrait fournir environ 40 % de l'électricité produite. Comme tous les autres types de sources d'énergie renouvelables, l'énergie éolienne présente des avantages et des inconvénients.

Avantages : elle ne pollue pas l'environnement avec des substances nocives et ne favorise pas l'effet de serre. L'installation de centrales électriques a également peu d'impact sur l'écosystème environnant. De plus, les vents sont les plus forts en hiver, lorsque les besoins en électricité sont les plus élevés. De plus, la construction de parcs éoliens est coûteuse, mais le coût de l'électricité produite est faible. La construction de parcs éoliens dans les zones rurales crée de nouveaux emplois et permet aux agriculteurs de créer des entreprises et d'augmenter leurs revenus.

Inconvénients : la force du vent n'est pas uniforme, et il est impossible de produire de l'électricité lorsque le vent est insuffisant. Et au contraire, lorsqu'ils sont forts, par exemple lors de fortes tempêtes, l'excédent ne peut pas être stocké. De plus, les centrales éoliennes assombrissent le paysage et nuisent également à la santé des personnes en raison du bruit, des interférences radio et télévisuelles qui mécontentent les personnes vivant à proximité. De plus, de nombreux animaux quittent ces lieux.



Funded by
the European Union



Funded by
the European Union

L'hydroélectricité : elle exploite l'énergie de l'eau qui se déplace de haut en bas. Elle peut être produite à partir de réservoirs et de rivières. Les centrales hydroélectriques à réservoir utilisent l'eau stockée dans un réservoir, tandis que les centrales hydroélectriques au fil de l'eau exploitent l'énergie du débit disponible de la rivière. Les réservoirs hydroélectriques ont souvent des usages multiples : fourniture d'eau potable, d'eau pour l'irrigation, lutte contre les inondations et la sécheresse, services de navigation, ainsi que fourniture d'énergie. Il s'agit de l'une des sources d'énergie renouvelable les plus importantes et les plus largement utilisées. Actuellement, l'énergie de l'eau qui tombe est principalement utilisée pour construire des barrages et installer des centrales hydroélectriques à proximité. Lorsqu'un barrage est construit, le niveau de l'eau est plus élevé d'un côté et plus bas de l'autre. Un courant d'eau descendante se forme et fait tourner des turbines, qui sont des générateurs produisant de l'électricité. Les centrales hydroélectriques sont particulièrement adaptées pour être construites dans les montagnes où la pente des rivières est élevée. Environ 30 % des ressources énergétiques de l'eau dans le monde sont produites. Des pays comme la Chine, le Brésil, la Russie et le Canada présentent le plus grand potentiel dans ce domaine. Dans certains États, les centrales hydroélectriques produisent la totalité ou la majeure partie de l'électricité (100 % au Paraguay, 97 % en Norvège). De nombreux pays en développement ont également de grandes possibilités d'utiliser l'énergie des eaux courantes. Ils construisent principalement de petites centrales hydroélectriques. Ils construisent principalement de petites centrales hydroélectriques. On estime qu'en utilisant toutes les ressources possibles en eau courante, on produirait environ 40 % de l'électricité mondiale.

Avantages : l'énergie de l'eau est inépuisable. Les centrales hydroélectriques sont construites dans des zones peu peuplées, elles ont une longue durée de vie et le prix de l'électricité produite et les coûts d'exploitation sont faibles, puisqu'aucun combustible n'est nécessaire. La production d'électricité est considérée comme propre et les bassins peuvent stocker l'eau et réduire le risque d'inondation en fournissant de l'eau pendant les sécheresses.

Inconvénients : l'installation de barrages en plus de la construction de lignes de transport d'électricité est coûteuse et prend beaucoup de temps. Après la construction des barrages, des plans d'eau se forment, qui inondent parfois une vaste zone. Les personnes qui y vivent sont déplacées vers d'autres lieux et perdent beaucoup de terres. En outre, la végétation et les animaux sont détruits. En raison des tremblements de terre et des glissements de terrain, le barrage peut s'effondrer et provoquer des inondations dévastatrices dans les vallées fluviales.



Funded by
the European Union



L'énergie des vagues : est une autre forme d'énergie renouvelable qui peut être utilisée comme alternative à l'énergie traditionnelle provenant des combustibles fossiles - des ressources limitées qui libèrent des émissions de carbone nocives dans l'air lorsqu'elles sont exploitées pour produire de l'énergie. Les vagues, en particulier lorsqu'il y a un vent fort, produisent beaucoup d'énergie et peuvent donc être utilisées pour générer de l'énergie. Malheureusement, il s'est avéré difficile de créer des matériels capables de résister à la force destructrice des vagues et de convertir l'énergie des vagues en électricité. Le premier collecteur d'énergie houlomotrice est installé en Écosse. De petites centrales électriques alimentées par l'énergie des vagues sont situées au large de la Norvège et du Japon. L'énergie produite est utilisée pour alimenter les phares. Mais après plusieurs années d'essais, ces projets ont été abandonnés en raison de difficultés techniques.



Funded by
the European Union

L'énergie marémotrice. Depuis l'Antiquité, les hommes ont réfléchi à la manière d'exploiter l'énergie des marées. Des moulins ont été construits dans des zones où l'eau s'écoulait à une vitesse de 6 km/h lors des grandes marées. On y broyait le grain, on y sciait le bois et on y concassait le plâtre. Cette énergie est assez fiable et peut être utilisée là où l'amplitude des marées est importante. Les pales de ces turbines électriques sont disposées de telle sorte qu'elles peuvent être mises en rotation à la fois par l'eau montante et l'eau descendante. La technique d'utilisation de l'énergie marémotrice a fait ses preuves et porte ses fruits, mais sa mise en œuvre nécessite des fonds considérables. Les usines marémotrices sont une source d'énergie propre et sûre, mais elles empêchent les poissons de frayer et les eaux de marée inondent les marécages. Des usines marémotrices de différentes capacités fonctionnent en France, en Russie, au Canada, en Chine et dans d'autres pays.



L'énergie géothermique est l'énergie thermique provenant de la terre - géo (terre) + thermique (chaleur). Les ressources géothermiques sont des réservoirs d'eau chaude qui existent ou qui ont été créés par l'homme à des températures et des profondeurs variables sous la surface de la Terre. Des puits, dont la profondeur varie de quelques mètres à plusieurs kilomètres, peuvent être forés dans les réservoirs souterrains pour exploiter la vapeur et l'eau très chaude qui peuvent être remontées à la surface pour être utilisées dans diverses applications, notamment la production d'électricité, l'utilisation directe, le chauffage et le refroidissement. Dans certains endroits, de l'eau froide est pompée dans les profondeurs de la Terre par des trous de forage. Elle s'y réchauffe et remonte à la surface sous forme de vapeur. L'Islande est un exemple d'utilisation de l'énergie géothermique : la chaleur des profondeurs est utilisée pour chauffer les rues, les quartiers et les serres de la capitale Reykjavik. En outre, cette source d'énergie est largement utilisée en Nouvelle-Zélande, au Japon et dans les pays d'Amérique centrale.

Avantages : renouvelable et presque non polluant. Elle produit une grande quantité d'énergie extraite. Cette énergie est utilisée pour chauffer les habitations et produire de l'électricité.

Inconvénients : coûts élevés de construction et d'entretien des installations. Les centrales électriques et les pipelines sont menacés par les tremblements de terre et les éruptions volcaniques. Un certain nombre de gaz nocifs remontent également à la surface avec la vapeur.



Funded by
the European Union



L'énergie solaire est la plus abondante de toutes les ressources énergétiques et peut même être exploitée par temps nuageux. La vitesse à laquelle l'énergie solaire est interceptée par la Terre est environ 10 000 fois supérieure à la vitesse à laquelle l'humanité consomme de l'énergie.

Les technologies solaires peuvent fournir de la chaleur, du froid, de l'éclairage naturel, de l'électricité et des carburants pour une multitude d'applications. Les technologies solaires convertissent la lumière du soleil en énergie électrique, soit par des panneaux photovoltaïques, soit par des miroirs qui concentrent le rayonnement solaire. Bien que tous les pays ne soient pas également dotés en énergie solaire, il est possible pour chacun d'entre eux d'apporter une contribution significative au bouquet énergétique à partir de l'énergie solaire directe. Le coût de fabrication des panneaux solaires a chuté de façon spectaculaire au cours de la dernière décennie, ce qui les rend non seulement abordables, mais aussi souvent la forme d'électricité la moins chère. Les panneaux solaires ont une durée de vie d'environ 30 ans et se déclinent en différentes teintes selon le type de matériel utilisé pour leur fabrication.

Exploiter l'énergie fournie par le soleil n'est pas si facile. Le plus simple est de l'utiliser pour le chauffage : l'objet exposé au soleil se réchauffe, ce qui permet même de chauffer de l'eau pour un usage domestique. Pour produire nous-mêmes de l'électricité, nous devons utiliser des mécanismes complexes. L'un d'entre eux est l'utilisation de cellules solaires pour produire de l'électricité. Une cellule solaire est un dispositif qui convertit la lumière du soleil en électricité. C'est ce qui permet l'effet photovoltaïque additif. Lorsque le matériel qui compose la cellule solaire absorbe un photon de la bonne longueur d'onde, les électrodes qu'il contient gagnent en énergie. Elles peuvent ainsi se déplacer plus librement dans le matériel. Le mouvement de ces électrons crée un courant électrique.



Funded by
the European Union



La bioénergie est produite à partir de divers matériels organiques, appelés biomasse, tels que le bois, le charbon de bois, le fumier et d'autres engrais pour la production de chaleur et d'électricité, et les cultures agricoles pour les biocarburants liquides. La majeure partie de la biomasse est utilisée dans les zones rurales pour la cuisson, l'éclairage et le chauffage, généralement par les populations les plus pauvres des pays en développement. Les systèmes de biomasse modernes comprennent des cultures ou des arbres dédiés, des résidus de l'agriculture et de la sylviculture, ainsi que divers flux de déchets organiques.

L'énergie créée par la combustion de la biomasse génère des émissions de gaz à effet de serre, mais à des niveaux inférieurs à ceux de la combustion de combustibles fossiles tels que le charbon, le pétrole ou le gaz. Cependant, la bioénergie ne devrait être utilisée que dans des applications limitées, étant donné les impacts environnementaux négatifs potentiels liés à l'augmentation à grande échelle des plantations forestières et bioénergétiques, ainsi qu'à la déforestation et au changement d'affectation des sols qui en résultent. La biomasse végétale est l'une des principales sources d'énergie renouvelable et constitue une part importante des combustibles locaux propres en Lituanie également. Des matières premières telles que le sucre (de la canne à sucre et de la betterave sucrière) et l'amidon (des pommes de terre et des céréales), ainsi que le biodiesel produit à partir d'huiles végétales (colza, lin, soja, tournesol, etc.) et d'alcool (méthanol ou éthanol) peuvent également être utilisés pour produire de la bioénergie.

L'énergie aérienne est un type d'énergie présent dans la nature, renouvelable et gratuit. L'aérothermie se définit comme l'énergie stockée sous forme de chaleur dans l'air. Cela est possible parce que l'énergie thermique peut être extraite de l'air qui nous entoure, et pour cela, nous avons besoin d'une pompe à chaleur aérothermique. Une pompe à chaleur aérothermique extrait l'énergie contenue dans l'air, même lorsque nous sommes à des températures négatives, et transfère cette énergie pour la production de chauffage et d'eau chaude sanitaire. De plus, une pompe à chaleur aérothermique est capable de produire du froid dans notre maison, même lorsque nous sommes à des températures élevées, assurant ainsi un confort tout au long de l'année. Les pompes à chaleur aérothermiques sont constituées d'un cycle thermodynamique qui utilise un gaz réfrigérant à

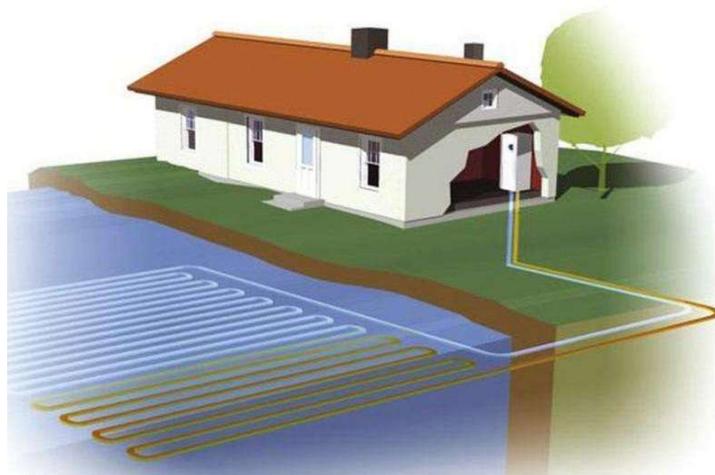


Funded by
the European Union

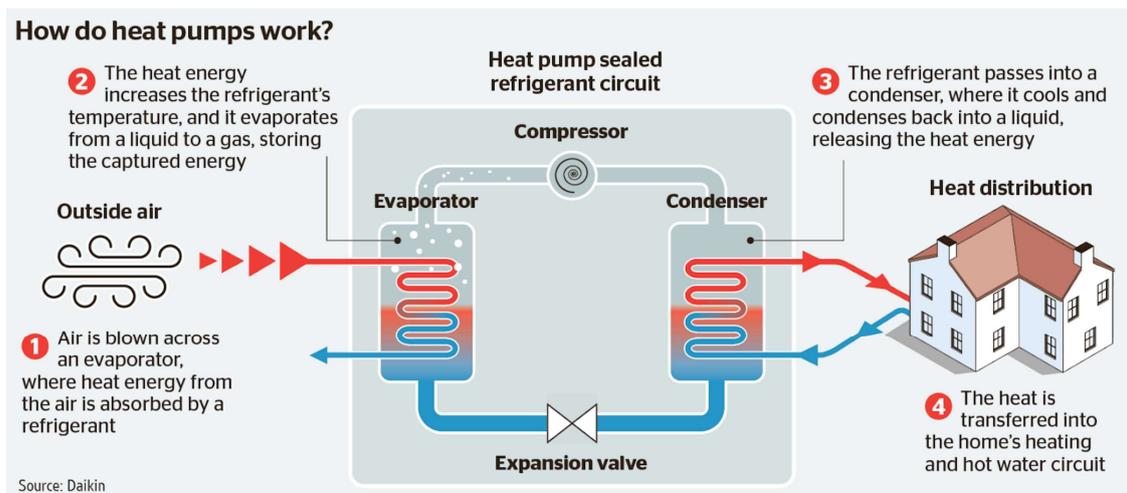
l'intérieur capable d'être comprimé à très basse température pour extraire la chaleur de l'air extérieur. Normalement, les pompes à chaleur aérothermiques sont composées de deux parties : un module extérieur où se trouve le circuit frigorifique et un module intérieur où se trouve l'unité de contrôle et le reste des éléments nécessaires à l'installation, avec différentes combinaisons.

Une pompe à chaleur aérothermique a un rendement de 4 pour 1, c'est-à-dire que pour chaque kW consommé par la pompe à chaleur, elle est capable de produire 4 kW de chaleur. Grâce à cela, les économies réalisées dans une habitation sont spectaculaires, réduisant de manière significative la facture de chauffage. Le principe de fonctionnement de la nouvelle pompe à chaleur est si économique que la quantité d'électricité utilisée pour produire de l'énergie thermique peut être jusqu'à 80 % inférieure à celle des radiateurs électriques.

Les pompes à chaleur sont des machines qui permettent de chauffer des bâtiments et de fournir de l'eau chaude en utilisant des sources d'énergie renouvelables telles que l'air, le sol ou l'eau. Voici comment fonctionnent les pompes à chaleur, expliquées de manière compréhensible pour les enfants : Une pompe à chaleur se compose de trois éléments principaux : un évaporateur, un compresseur et un condenseur. Un évaporateur ressemble à une grande boîte métallique qui se trouve généralement à l'extérieur d'un bâtiment.



Funded by
the European Union



L'évaporateur contient un liquide spécial, appelé réfrigérant (fréon), qui peut absorber la chaleur de l'air ou du sol. Le réfrigérant est d'abord liquide, mais il se transforme en gaz lorsqu'il absorbe la chaleur. Le compresseur est comme une grosse pompe à l'intérieur de la pompe à chaleur. Il prend le réfrigérant gazeux de l'évaporateur et le comprime très fort, ce qui le réchauffe encore plus. Ces gaz chauds pénètrent ensuite dans le condenseur, qui se trouve généralement à l'intérieur du bâtiment. Un condenseur est comme un grand radiateur utilisé pour chauffer un bâtiment. Le gaz chaud provenant du compresseur traverse des serpentins du condenseur, qui sont complétés par de l'air frais ou de l'eau. En se déplaçant dans les serpentins, le gaz chaud libère de la chaleur qui réchauffe l'air ou l'eau. Au fur et à mesure que la chaleur est libérée du gaz chaud, celui-ci se transforme à nouveau en liquide et retourne à l'évaporateur pour recommencer le processus. En résumé, les pompes à chaleur fonctionnent en utilisant un liquide spécial appelé réfrigérant pour absorber la chaleur de l'air ou du sol. Le réfrigérant est ensuite comprimé, ce qui le rend encore plus chaud, puis il est libéré dans le bâtiment pour chauffer l'air ou l'eau. Ce processus est répété à l'infini pour maintenir le bâtiment au chaud tout en assurant l'approvisionnement en eau chaude.

Avantages :

- Efficacité énergétique : les pompes à chaleur convertissent très bien l'énergie qu'elles utilisent en chaleur. Elles peuvent donc chauffer des bâtiments et de l'eau en utilisant moins d'énergie que d'autres systèmes de chauffage tels que les chaudières à gaz.
- Renouvelables. Les pompes à chaleur utilisent l'énergie de sources naturelles telles que l'air, la terre ou l'eau, qui se renouvellent constamment. Cela signifie que les pompes à chaleur sont une source d'énergie renouvelable, ce qui est bon pour la planète.
- Faibles émissions de carbone : les pompes à chaleur ne brûlent pas de combustibles fossiles tels que le gaz ou le pétrole, et ne produisent donc pas de gaz nocifs. Au contraire, elles utilisent des sources d'énergie renouvelables qui émettent très peu de gaz nocifs.
- Universelles. Les pompes à chaleur peuvent également être utilisées pour refroidir les bâtiments. Elles sont donc très utiles dans les climats chauds ou en été.

Inconvénients :

- Coûts initiaux élevés : Les pompes à chaleur peuvent être très coûteuses à l'achat et à l'installation. Elles ne sont donc pas forcément à la portée de toutes les bourses.

- Dépendance à l'égard de l'emplacement. Les pompes à chaleur doivent être installées là où il y a suffisamment d'espace, une source de chaleur appropriée et une méthode de distribution de la chaleur. Cela signifie qu'elles peuvent ne pas convenir à tous les bâtiments ou à tous les emplacements.
- En fonction des conditions météorologiques. S'il fait très froid à l'extérieur, les pompes à chaleur aérothermiques peuvent perdre de leur efficacité, ce qui signifie qu'elles ne fonctionneront pas aussi bien par temps très froid.
- Entretien. Pour fonctionner correctement, les pompes à chaleur doivent être correctement entretenues. Et cela peut coûter cher.

Leçon 1.

La science

Objectifs d'apprentissage et critères d'évaluation :

Trouver ce qui est nécessaire au bon fonctionnement de vos appareils électriques.

1. Identifier que les appareils électriques ont besoin d'électricité et qu'ils sont équipés d'un interrupteur et d'un câble.
2. Faire remarquer qu'une torche a un corps, un interrupteur, une ampoule et des piles.
3. Expliquez comment assembler les piles pour que la torche s'allume.

Expliquer ce qui forme un circuit électrique et quels symboles sont utilisés pour identifier ses parties.

1. Identifier les éléments d'un circuit électrique (source d'énergie, interrupteur, consommateur, fils).
2. Illustrer les parties d'un circuit électrique à l'aide de symboles.

Se souvenir de la signification des symboles des circuits électriques et en apprendre de nouveaux.



Funded by
the European Union

UN corde et un batterie:



UN changer et un moteur:



UN ampoule et un cloche:



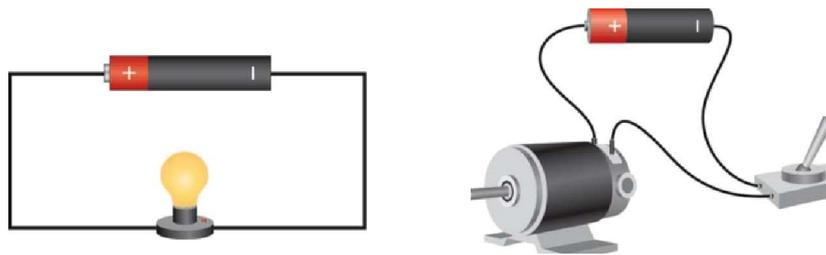
Symboles pour marquage le changer:



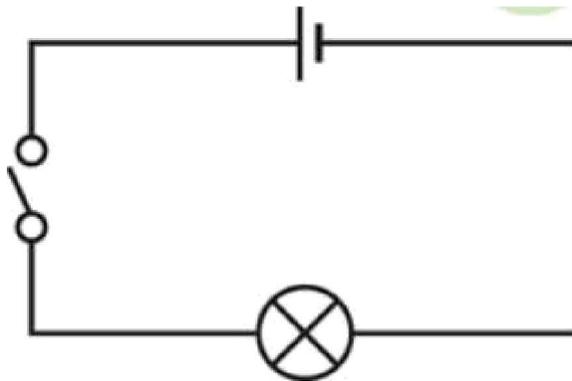
Analyser des photos. Identifie le les pièces d'un électrique circuit en utilisant le significations de symboles :



Funded by
the European Union



En travaillant en binôme, réalisez les mêmes circuits et représentez eux dans une série de diagrammes. Utilisez le diagramme à faire un électrique circuit et répondez à des questions :



- Dans quoi commande a fait toi connecter le les pièces de l'électrique circuit ?
- Est l'électrique circuit fermé ? Fait électricité couler à travers il ?



Funded by
the European Union

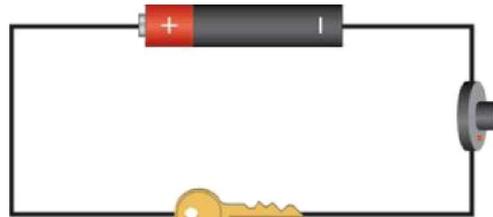
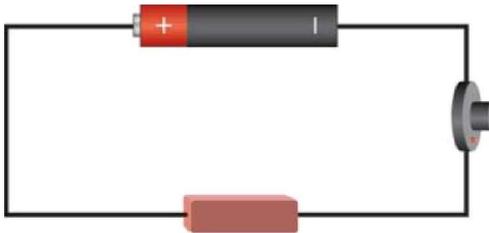
- Est l'électrique circuit ouvrir ? Peut électricité couler à travers il ?

Être familier avec électrique conducteurs et isolateurs :

Conducteurs - matériaux conducteurs d'électricité.

Isolateurs - des matériaux qui ne font pas conduire électricité.

Enquêter et trouver dehors lequel matériaux sont conducteurs et lequel sont des isolants ?



À la fin de la leçon :

- Être capable à décrire un électrique circuit. Quoi les pièces formulaire un circuit ?
- Dire quoi ils avoir appris à propos l'électrique conductivité de matériaux.



Funded by
the European Union

[What Is Energy Lesson for Kids - YouTube](#) in english. 6-10 years

[Apie energija - Vaikų enciklopedija - YouTube](#) in lithuanian language 6-10 years

[Atsinaujinantys Energijos Šaltiniai. - YouTube](#) in lithuanian language . 10-15 years

<https://www.youtube.com/watch?v=44Wp3WE1AHs> in english 10-15 years

Projet STEAM.

Électricité produite à partir de l'énergie solaire. Recueillir des données sur l'électricité produite par la centrale solaire (quantité d'électricité produite en 12 mois). Calculer la quantité d'électricité produite par la centrale solaire domestique par an. Les données obtenues sont présentées dans un diagramme. Calculez la moyenne de l'électricité produite par mois. Présentez les résultats à vos camarades de classe.

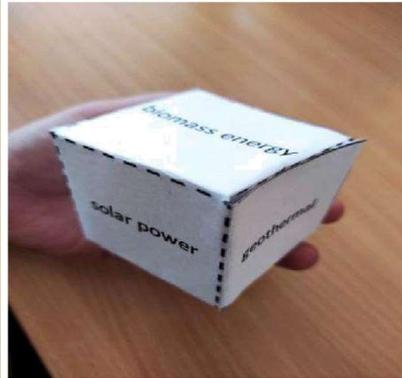
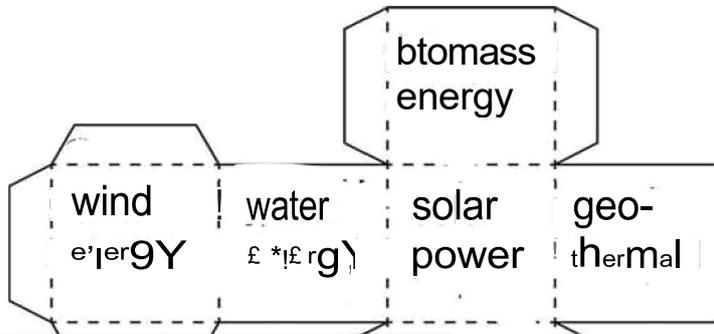
Affiche "Renouvelable énergie sources"



Le cube réalisé pendant le cours d'art sert à réviser le cours à propos des énergies renouvelables sources d'électricité.



Funded by
the European Union



Funded by
the European Union