

Les sources et formes d'énergie en CM2 : leçon, exercices et évaluation



CM2

Difficulté ★★★

30 min

Objectif : Les sources et formes d'énergie

Éco-encre (N&B)

Prénom :

Date :

Compétence visée (programme) : Identifier différentes sources et formes d'énergie


Nova te résume l'essentiel

- Nova te le rappelle : une source d'énergie fournit de l'énergie, tandis qu'une forme d'énergie décrit la manière dont cette énergie se manifeste.
- Le Soleil, le vent, l'eau en mouvement, le bois, les aliments, le pétrole et le gaz sont des sources d'énergie.
- L'énergie peut être électrique, thermique, lumineuse, mécanique, chimique ou sonore, et elle peut se transformer.

La leçon

■ L'énergie, qu'est-ce que c'est ?

Le but de cette leçon tient en une phrase : pour chaque situation, savoir dire d'où vient l'énergie (la source) et sous quelle forme elle agit (la forme). L'énergie permet de produire un effet : chauffer, éclairer, faire bouger, faire fonctionner un appareil ou produire un son. Sans énergie, une lampe ne brille pas, un vélo ne roule pas et une casserole ne chauffe pas. Tu ne vois pas toujours l'énergie elle-même, mais tu peux observer ses effets. Par exemple, quand tu pédales, tes jambes mettent les roues en mouvement. Quand tu allumes une lampe, elle produit de la lumière. Quand tu poses une casserole sur une plaque chaude, l'eau se réchauffe. L'énergie est donc indispensable dans la vie quotidienne. Les êtres humains, les animaux, les plantes, les machines et les objets techniques utilisent ou produisent des effets liés à l'énergie. Pour bien comprendre cette notion, distingue toujours deux idées : la source d'énergie, qui fournit l'énergie, et la forme d'énergie, qui indique comment elle agit ou comment elle se manifeste.

■ Deux mots à ne pas confondre

Une source d'énergie est ce qui permet d'obtenir de l'énergie : le Soleil, le vent, le bois, les aliments, le pétrole ou l'eau en mouvement, par exemple. Une forme d'énergie est la façon dont l'énergie se présente : lumière, chaleur, mouvement, électricité, énergie chimique ou son. Ne confonds pas l'objet et la forme d'énergie qu'il contient : pour une lampe de poche, c'est la pile qui est la source, c'est-à-dire l'objet qui fournit l'énergie ; la forme de cette énergie, elle, change au cours du temps : elle est d'abord chimique à l'intérieur de la pile, puis elle devient électrique lorsque le circuit fonctionne.

■ Des sources d'énergie autour de toi

Source d'énergie	Ce qu'elle peut permettre	Exemple concret
------------------	---------------------------	-----------------

Le Soleil	Produire de la lumière et de la chaleur ; fabriquer de l'électricité avec des panneaux solaires	Un panneau solaire alimente un objet électrique
Le vent	Faire tourner des pales	Une éolienne produit de l'électricité
L'eau en mouvement	Faire tourner une turbine	Un barrage produit de l'électricité
Le bois	Produire de la chaleur en brûlant	Une bûche chauffe une pièce dans un poêle
Les aliments	Donner de l'énergie au corps	Tu cours après avoir mangé
Le pétrole, le gaz et le charbon	Chauffer ou faire avancer certains véhicules et machines	Un moteur utilise un carburant issu du pétrole

Les principales formes d'énergie

L'énergie électrique permet de faire fonctionner de nombreux appareils : lampe, réfrigérateur, ordinateur ou moteur électrique. Elle circule notamment dans les fils électriques ou dans certains objets alimentés par une pile. L'énergie thermique est liée à la chaleur : elle réchauffe une pièce, fait bouillir l'eau ou sèche le linge. L'énergie lumineuse est produite par le Soleil, une lampe, une bougie ou un écran. L'énergie mécanique est liée au mouvement ou à la position d'un objet. Un vélo qui roule, une balle qui tombe et le vent qui fait tourner les pales d'une éolienne mettent en jeu de l'énergie mécanique. L'énergie chimique est stockée dans certaines matières, comme les aliments, le bois, les piles, l'essence ou le gaz. Enfin, l'énergie sonore est liée aux sons : un haut-parleur, une cloche ou un instrument de musique peuvent en produire. Un même objet peut faire apparaître plusieurs formes d'énergie à la fois. Une lampe allumée produit surtout de la lumière, mais elle devient aussi un peu chaude.

Repère les indices

- Si un objet éclaire, cherche l'énergie lumineuse.
- Si un objet chauffe ou si une matière se réchauffe, repère l'énergie thermique.
- Si un objet se déplace, tourne, tombe ou vibre, pense à l'énergie mécanique.
- Si un appareil fonctionne grâce à une prise, un fil ou une pile, l'énergie électrique intervient souvent.
- Si l'énergie est contenue dans un aliment, un carburant, du bois ou une pile avant son utilisation, elle est chimique.
- Si tu entends un bruit, un instrument ou une voix amplifiée, l'énergie sonore est présente.

Une énergie peut se transformer

L'énergie ne reste pas forcément sous la même forme. Elle peut se transformer au cours du fonctionnement d'un objet. Observe une lampe de poche : la pile contient de l'énergie chimique. Lorsque tu fermes le circuit, cette énergie devient de l'énergie électrique dans les éléments de la lampe. Puis l'ampoule ou la diode produit de l'énergie lumineuse et aussi de l'énergie thermique. Tu peux représenter cette suite avec des flèches : pile → énergie chimique → énergie électrique → lumière et chaleur. Les flèches se lisent dans le sens de la transformation. Dans une éolienne, le vent possède de l'énergie mécanique car l'air est en mouvement. Il fait tourner les pales, puis la machine produit de l'énergie électrique. Cette électricité peut ensuite alimenter une lampe qui produit de la lumière. Une même chaîne peut donc comporter plusieurs transformations. Cherche toujours ce qui entre dans l'objet, ce que l'objet fait, puis ce qui sort : mouvement, lumière, chaleur ou son.

Exemple : le grille-pain

Le grille-pain reçoit de l'énergie électrique par la prise. À l'intérieur, cette énergie se transforme principalement en énergie thermique : les résistances chauffent et grillent le pain. Elles deviennent aussi rouges et produisent un peu d'énergie lumineuse. Tu peux dire : « Le grille-pain transforme l'énergie électrique en énergie thermique, et aussi en énergie lumineuse. »

Énergies renouvelables et énergies non renouvelables

Certaines sources d'énergie se renouvellent naturellement à l'échelle de la vie humaine : on les appelle des sources renouvelables. Le Soleil, le vent et l'eau en mouvement en sont des exemples. Le bois peut aussi être considéré comme une source renouvelable si les forêts sont gérées avec soin et que les arbres ont le temps de repousser. D'autres sources sont appelées non renouvelables : le pétrole, le gaz naturel, le charbon et l'uranium. Elles sont présentes dans le sous-sol, mais elles se sont formées sur des durées très longues. Elles ne se reconstituent donc pas rapidement à l'échelle humaine. Attention : renouvelable ne veut pas dire que l'on peut gaspiller. Fabriquer, installer et utiliser des équipements demande des matières et de l'énergie. Le geste le plus simple consiste à éviter les dépenses inutiles : éteindre une lumière quand elle ne sert plus, ne pas laisser un appareil fonctionner sans raison et limiter le chauffage excessif.

Méthode pour répondre à une question sur l'énergie

- Lis la situation et nomme précisément l'objet ou le phénomène observé.
- Demande-toi quelle source fournit l'énergie : Soleil, vent, eau, aliment, pile, bois, carburant ou prise électrique.
- Observe l'effet obtenu : lumière, chaleur, mouvement, son ou fonctionnement d'un appareil.
- Nomme la ou les formes d'énergie concernées.
- Si l'objet change l'énergie, relie les étapes avec des flèches.
- Rédige une phrase complète, par exemple : « Le ventilateur reçoit de l'énergie électrique et la transforme en énergie mécanique, car ses pales tournent. »

La prise électrique : source ou forme ?

Dans la vie quotidienne, tu peux dire qu'une prise fournit l'électricité à un appareil. Pour classer avec précision, retiens que l'électricité est une forme d'énergie. Elle est produite auparavant à partir d'une source d'énergie : le vent dans une éolienne, l'eau en mouvement dans un barrage, le Soleil avec des panneaux solaires, ou d'autres sources dans une centrale. Ainsi, la prise ne crée pas l'énergie : elle permet à l'énergie électrique d'arriver jusqu'à l'appareil. De la même façon, la pile est la source : c'est l'objet qui fournit l'énergie à l'appareil. Mais si l'on te demande la forme de cette énergie avant qu'elle n'alimente le circuit, la réponse est « chimique », et non « électrique ». Cette distinction t'aide à éviter une erreur fréquente : ne réponds pas seulement « l'électricité » si l'on te demande une source d'énergie. Vérifie toujours le mot important dans la question : demande-t-on d'où vient l'énergie ou demande-t-on sous quelle forme elle agit ?

Attention aux réponses trop rapides

Le Soleil est une source d'énergie, mais « solaire » peut aussi désigner une énergie obtenue grâce au Soleil. Le vent est une source d'énergie et son mouvement correspond à une énergie mécanique. Le bois est une source d'énergie ; l'énergie qu'il contient avant de brûler est chimique. Quand il brûle, il produit surtout de la chaleur et de la lumière. Observe donc toujours le moment dont parle la question.

Prépare-toi à expliquer comme un scientifique

Pour réussir, utilise le vocabulaire exact : source, forme, transformation, énergie renouvelable, énergie non renouvelable, énergie électrique, thermique, lumineuse, mécanique, chimique et sonore. Tu n'as pas besoin de réciter une longue liste. Appuie-toi sur ce que tu observes. Si une voiture avance, il y a du mouvement : l'énergie mécanique est visible. Si son moteur utilise de l'essence, la source utilisée vient du pétrole et l'essence contient de l'énergie chimique. Si une sonnette fonctionne avec une pile, la pile fournit de l'énergie électrique à partir de l'énergie chimique qu'elle contient, puis la sonnette produit un son. Nova te conseille de dessiner des flèches dans ta tête : elles montrent le chemin de l'énergie. Cette habitude sera très utile pour ton entrée en 6e. Si tu ne retiens qu'une seule chose de cette leçon, retiens ceci : identifie toujours d'abord la source, puis la ou les formes d'énergie qu'elle prend.

Exemples résolus

Identifier les transformations d'une lampe de poche

Énoncé. Une lampe de poche fonctionne avec une pile. Indique la source d'énergie, les formes d'énergie et les transformations.

1. Repère la source : la pile fournit l'énergie nécessaire à la lampe.
2. Rappelle que la pile stocke de l'énergie chimique.
3. Quand la lampe fonctionne, l'énergie devient électrique dans le circuit.
4. L'ampoule produit ensuite de la lumière et un peu de chaleur.

Résultat : La pile est la source utilisée. L'énergie chimique de la pile se transforme en énergie électrique, puis en énergie lumineuse et thermique.

Comprendre une éolienne

Énoncé. Une éolienne tourne grâce au vent et alimente des lampes. Explique la chaîne d'énergie.

1. Repère la source : le vent fournit l'énergie.
2. Le vent est de l'air en mouvement : il met les pales en mouvement.
3. Les pales qui tournent utilisent de l'énergie mécanique.
4. L'éolienne transforme ce mouvement en énergie électrique.
5. Les lampes transforment ensuite l'énergie électrique en lumière et en un peu de chaleur.

Résultat : Vent → énergie mécanique → énergie électrique → énergie lumineuse et thermique.

Classer une source d'énergie

Énoncé. Le pétrole est-il une source renouvelable ou non renouvelable ?

1. Rappelle qu'une source renouvelable se reconstitue naturellement à l'échelle humaine.
2. Le pétrole s'est formé sur des durées très longues dans le sous-sol.
3. Il ne se reconstitue pas rapidement après son utilisation.

Résultat : Le pétrole est une source d'énergie non renouvelable.

Mes exercices

1 Sources d'énergie ★★★

Classe chaque élément dans la bonne catégorie : source d'énergie ou forme d'énergie.

1. Le vent
2. La chaleur
3. Le bois
4. La lumière

2 Les effets observés ★★★

Associe chaque situation à la forme d'énergie principalement observée.

1. Une casserole d'eau chauffe sur une plaque.
2. Les pales d'un ventilateur tournent.
3. Une lampe éclaire un bureau.
4. Une cloche retentit.

3 Vrai ou faux ? ★★★

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse.

1. Le pétrole est une source d'énergie renouvelable.
2. Une éolienne utilise le vent.
3. L'énergie thermique est liée à la chaleur.
4. Une pile stocke de l'énergie chimique.

4 Chaînes d'énergie ★★★

Complète chaque chaîne avec les mots qui conviennent.

1. Pile → énergie chimique → énergie _____ → lumière et chaleur.
2. Vent → énergie mécanique → énergie _____ → lampe.
3. Bois qui brûle → énergie _____ et énergie lumineuse.

5 Renouvelable ou non renouvelable ★★★

Classe chaque source d'énergie dans la bonne catégorie.

1. Le Soleil
2. Le charbon
3. L'eau en mouvement
4. Le gaz naturel

6 Dessine le chemin de l'énergie ★★★

Trace des flèches et complète le schéma d'une lampe de poche dans le cadre : pile, énergie chimique, énergie électrique, lumière, chaleur.

1. Représente les transformations d'énergie dans une lampe de poche.

7 Explique une transformation ★★★

Explique comment fonctionne le grille-pain en utilisant les mots énergie électrique et énergie thermique.

Rédige deux phrases pour expliquer ce que transforme le grille-pain.

8 Justifie ton choix ★★★

Justifie pourquoi le vent est une source d'énergie renouvelable.

Écris une phrase de justification complète.

Évaluation

Réponds avec soin. Utilise le vocabulaire des sources, des formes et des transformations d'énergie.

Barème : 20 points

1. Cite deux sources d'énergie renouvelables. / 3
2. Indique la forme d'énergie principalement observée : une ampoule éclaire une pièce. / 2
3. Indique la forme d'énergie principalement observée : les roues d'un vélo tournent. / 2
4. Classe le pétrole : renouvelable ou non renouvelable. / 3
5. Complète : pile → énergie chimique → énergie _____ → lumière et chaleur. / 3
6. Explique la transformation d'énergie dans une éolienne. / 4
7. Explique pourquoi l'électricité n'est pas une source d'énergie. / 3

Les astuces de Nova



La question du « d'où ? »

Nova te souffle un repère : « D'où vient l'énergie ? » indique une source. « Que produit-elle ? » indique une forme d'énergie.



Les flèches de Nova

Quand tu hésites, trace des flèches : source → énergie reçue → effet produit. Les flèches racontent le voyage de l'énergie.



Le test des effets

Regarde ce qui se passe : ça brille, ça chauffe, ça bouge ou ça fait du bruit. Tu repèreras plus facilement la forme d'énergie.

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- › **Toutes les fiches de Sciences CM2** · </sciences-technologie/>
- › **Les cycles de vie des êtres vivants en CM2** · </sciences-technologie/le-vivant/cycles-de-vie-cm2/>
- › **La Terre dans le système solaire en CM2** · </sciences-technologie/la-terre-et-environnement/systeme-solaire-cm2/>