

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



CM2

Difficulté ★★★

30 min

Objectif : Les formes d'énergie et leurs conversions

Fiche complète + corrigé

Compétence visée (programme) : Identifier différentes formes d'énergie (pesanteur, cinétique, électrique...) et réaliser expérimentalement un dispositif de conversion d'énergie (centrale hydro-électrique, éolienne...) ; sensibilisation au caractère renouvelable ou non des ressources



Nova te résume l'essentiel

- Nova te rappelle que l'énergie permet de produire un mouvement, de la lumière, de la chaleur ou un son.
- Dans un appareil ou une installation, l'énergie change souvent de forme : c'est une conversion d'énergie.
- Repère la ressource utilisée pour savoir si elle est renouvelable ou non renouvelable.

La leçon

L'énergie, un moteur pour les objets et les êtres vivants

Observe ce qui t'entoure : une lampe éclaire, un radiateur chauffe, un vélo avance, une sonnette produit un son. Tous ces effets nécessitent de l'énergie. L'énergie est ce qui permet de provoquer un changement : mettre en mouvement, chauffer, éclairer, faire fonctionner un appareil ou produire un son. Elle ne se voit pas directement, mais tu peux observer ses effets. Par exemple, tu ne vois pas l'énergie électrique qui circule dans le fil d'une lampe ; en revanche, tu vois la lumière produite et tu sens parfois la chaleur de l'ampoule. Les aliments apportent aussi de l'énergie à ton corps : elle te permet de marcher, de courir, de grandir et de maintenir ton corps à bonne température. Attention : l'énergie n'est pas un objet que l'on fabrique ou que l'on détruit. Dans les situations étudiées, elle est transférée d'un élément à un autre ou elle change de forme. Nova te conseille de toujours chercher deux choses : d'où vient l'énergie et quel effet elle produit.

Reconnaître les principales formes d'énergie

Forme d'énergie	Comment la reconnaître	Exemple
Énergie de pesanteur	Un objet est placé en hauteur et peut tomber.	De l'eau retenue derrière un barrage.
Énergie cinétique	Un objet est en mouvement.	Le vent qui fait tourner les pales d'une éolienne.
Énergie électrique	Elle circule dans un circuit ou alimente un appareil.	L'électricité arrivant à une lampe.
Énergie thermique	Elle est liée à la chaleur.	Une plaque de cuisson qui chauffe une casserole.
Énergie lumineuse	Elle produit de la lumière.	La lumière émise par le Soleil ou une lampe.
Énergie chimique	Elle est stockée dans certaines matières.	L'énergie contenue dans une pile, un aliment ou du bois.

Bien distinguer la pesanteur et le mouvement

Deux formes d'énergie sont souvent confondues. L'énergie de pesanteur concerne un objet situé en hauteur : il peut tomber grâce à l'attraction de la Terre. Une balle posée en haut d'un toboggan possède de l'énergie de pesanteur. Quand elle descend et roule, elle possède surtout de l'énergie cinétique, car elle est en mouvement. Dans une centrale hydroélectrique, l'eau stockée en altitude possède d'abord de l'énergie de pesanteur. Lorsqu'elle descend dans une conduite, elle se met en mouvement : elle possède alors de l'énergie cinétique. Elle entraîne ensuite une turbine. Tu peux retenir ce chemin simple : en hauteur, pense à la pesanteur ; en mouvement, pense à l'énergie cinétique. Un objet peut changer de situation très vite. Une balle lancée vers le haut possède de l'énergie cinétique pendant sa montée. Lorsqu'elle atteint une grande hauteur, son énergie de pesanteur est importante. Lorsqu'elle redescend, son énergie cinétique augmente de nouveau.

Mot important : conversion d'énergie

Une conversion d'énergie est le passage d'une forme d'énergie à une autre. Une lampe convertit principalement l'énergie électrique en énergie lumineuse et en énergie thermique. Elle ne transforme pas toute l'énergie électrique en lumière : une partie devient de la chaleur.

Lire une chaîne de conversions

Pour expliquer le fonctionnement d'un dispositif, écris les formes d'énergie dans l'ordre, en les reliant par des flèches. Chaque flèche signifie « se transforme en ». Commence par l'énergie disponible au départ. Continue avec les étapes importantes du fonctionnement. Termine par l'effet utile recherché, par exemple éclairer une pièce ou faire tourner une roue. Une pile qui alimente une lampe peut être décrite ainsi : énergie chimique de la pile → énergie électrique dans le circuit → énergie lumineuse et énergie thermique de la lampe. Le mot « et » est important : plusieurs formes d'énergie peuvent être obtenues à la fin. Dans un grille-pain, l'énergie électrique devient principalement de l'énergie thermique, car l'effet recherché est de chauffer le pain. Il peut aussi produire un peu d'énergie lumineuse si ses résistances rougissent. Ne confonds pas l'objet et la forme d'énergie : une pile n'est pas une forme d'énergie, elle stocke de l'énergie chimique ; un câble n'est pas une énergie, il permet le passage de l'énergie électrique.

La méthode de Nova pour analyser un dispositif

- Observe ce qui entre dans le dispositif : vent, eau en hauteur, Soleil, pile, carburant ou électricité.
- Nomme la forme d'énergie présente au départ : cinétique pour le vent, de pesanteur pour l'eau stockée en hauteur, lumineuse pour la lumière du Soleil, chimique pour une pile.
- Repère les pièces qui agissent : pales, turbine, roue, générateur, fil, lampe ou haut-parleur.
- Cherche ce qui bouge : un mouvement correspond à de l'énergie cinétique.
- Cherche l'effet final : lumière, chaleur, mouvement ou son.
- Écris la chaîne avec des flèches et vérifie que chaque étape correspond bien à ce que tu observes.

Deux installations qui produisent de l'électricité

Une éolienne utilise le vent. Le vent est de l'air en mouvement : il possède donc de l'énergie cinétique. Il fait tourner les pales. Cette rotation entraîne un générateur, qui produit de l'énergie électrique. La chaîne peut s'écrire : énergie cinétique du vent → énergie cinétique des pales en rotation → énergie électrique. Si cette électricité alimente une lampe, ajoute : → énergie lumineuse et énergie thermique. Une centrale hydroélectrique utilise de l'eau placée en hauteur derrière un barrage. L'eau possède une énergie de pesanteur. En descendant, elle acquiert une énergie cinétique et fait tourner une turbine. Le générateur transforme ensuite cette énergie liée au mouvement en énergie électrique. La chaîne est donc : énergie de pesanteur de l'eau → énergie cinétique de l'eau et de la turbine → énergie électrique. Dans les deux cas, le générateur est une pièce essentielle : il permet d'obtenir de l'électricité grâce à un mouvement.

Électricité : forme d'énergie, pas ressource

L'électricité est une forme d'énergie qui peut être transportée par des fils et utilisée par des appareils. Pour savoir si une source est renouvelable ou non renouvelable, cherche ce qui a permis de produire cette électricité : vent, eau, Soleil, uranium, charbon, gaz ou pétrole.

Ressources renouvelables et non renouvelables

Une ressource énergétique est une ressource de la nature utilisée pour obtenir de l'énergie. Une ressource est dite renouvelable lorsqu'elle se reconstitue naturellement à l'échelle d'une vie humaine ou qu'elle est disponible de façon continue. Le vent, la lumière du Soleil et l'eau en mouvement sont des ressources renouvelables. Le bois peut être une ressource renouvelable si les arbres sont remplacés et si la forêt est gérée avec soin. Une ressource est non renouvelable lorsqu'elle existe en quantité limitée et se forme extrêmement lentement. Le charbon, le pétrole, le gaz naturel et l'uranium sont des ressources non renouvelables. Même si une énergie est produite à partir d'une ressource renouvelable, il faut éviter le gaspillage. Éteins une lumière inutile, utilise les appareils seulement quand c'est nécessaire et préfère, lorsque c'est possible, des solutions qui consomment moins d'énergie.

Classer des ressources énergétiques

Ressource	Catégorie	Pourquoi
Vent	Renouvelable	L'air en mouvement est disponible naturellement.
Soleil	Renouvelable	Sa lumière peut être captée par des panneaux solaires.
Eau d'une rivière	Renouvelable	Le cycle de l'eau renouvelle l'eau en mouvement.
Pétrole	Non renouvelable	Il se forme très lentement et ses réserves sont limitées.
Charbon	Non renouvelable	Il provient de matières anciennes transformées durant très longtemps.
Uranium	Non renouvelable	C'est une ressource présente en quantité limitée.

Construire une petite maquette de conversion

Tu peux réaliser une maquette simple pour observer une conversion d'énergie. Utilise par exemple un petit moulin à papier fixé sur un axe, puis souffle dessus ou place-le devant un courant d'air. Le vent met les pales en mouvement : tu observes une conversion de l'énergie cinétique de l'air en énergie cinétique de rotation du moulin. Si ton matériel comprend un petit générateur relié à une diode lumineuse, la rotation peut ensuite produire de l'énergie électrique, puis de l'énergie lumineuse. Avant de construire, dessine ton projet : indique la source d'énergie, les éléments qui bougent et l'effet final. Pendant l'essai, fais varier une seule chose à la fois, par exemple la force du souffle ou la distance avec le ventilateur. Observe alors ce qui change. Après l'essai, écris une phrase précise : « Le vent fait tourner les pales ; le mouvement des pales permet au générateur de produire de l'électricité. » Nova prépare déjà ton entrée en 6e : un bon scientifique décrit ce qu'il a observé et utilise les mots exacts.

Exemples résolus

Une lampe de poche

Énoncé. Une lampe de poche fonctionne avec une pile. Nomme les formes d'énergie dans l'ordre.

1. Repère la source : la pile stocke de l'énergie chimique.

2. Quand la lampe est allumée, l'énergie circule dans le circuit sous forme d'énergie électrique.
3. L'ampoule produit de la lumière et chauffe légèrement.

Résultat : Énergie chimique de la pile → énergie électrique → énergie lumineuse et énergie thermique.

Une éolienne qui alimente une lampe

Énoncé. Le vent fait tourner les pales d'une éolienne. L'électricité produite allume une lampe. Écris la chaîne de conversions.

1. Le vent est de l'air en mouvement : il possède une énergie cinétique.
2. Les pales se mettent en mouvement : elles possèdent aussi une énergie cinétique.
3. Le générateur produit de l'énergie électrique.
4. La lampe transforme l'énergie électrique en lumière et en chaleur.

Résultat : Énergie cinétique du vent → énergie cinétique des pales → énergie électrique → énergie lumineuse et énergie thermique.

Les astuces de Nova



Le test du mouvement

Nova te souffle un indice : si quelque chose se déplace, pense d'abord à l'énergie cinétique.



La flèche raconte une histoire

Lis chaque flèche comme les mots « se transforme en ». Si ta phrase est logique, ta chaîne l'est souvent aussi.



Cherche le départ

Pour classer une énergie, ne regarde pas seulement la prise ou le câble : remonte jusqu'à la ressource de départ.

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Écrire que le vent est une énergie électrique.	Le vent est de l'air en mouvement : il possède une énergie cinétique.	Cherche d'abord ce qui bouge : si l'air, l'eau ou un objet se déplace, indique l'énergie cinétique.
Dire qu'une pile produit de l'énergie chimique.	La pile contient déjà de l'énergie chimique et la convertit en énergie électrique dans le circuit.	Écris : énergie chimique de la pile → énergie électrique.
Classer l'électricité parmi les ressources renouvelables.	L'électricité est une forme d'énergie ; elle peut être produite à partir de ressources différentes.	Cherche la ressource de départ, comme le vent, le Soleil, le pétrole ou l'uranium.

Mes exercices

1 Les formes d'énergie ★★

Associe chaque situation à la forme d'énergie principale indiquée.

1. Une balle roule sur le sol.
2. Une casserole chauffe sur une plaque.
3. Une pile neuve est rangée dans un tiroir.
4. De l'eau est retenue en hauteur derrière un barrage.

2 Affirmations sur l'énergie ★★

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse.

1. Le Soleil est une ressource renouvelable.
2. Le pétrole est une ressource renouvelable.
3. Une lampe peut produire de la lumière et de la chaleur.
4. L'électricité est une ressource énergétique de la nature.

3 La chaîne de la lampe de poche ★★

Complète la chaîne de conversions avec les mots : chimique, électrique, lumineuse, thermique.

1. Énergie ___ de la pile → énergie ___ → énergie ___ et énergie ___.

4 Ressources à classer ★★

Classe chaque ressource dans la bonne colonne : renouvelable ou non renouvelable.

1. Vent
2. Charbon
3. Soleil
4. Uranium

5 Le barrage et la turbine ★★

Remets les formes d'énergie dans l'ordre pour une centrale hydroélectrique.

1. Utilise : énergie électrique ; énergie cinétique de l'eau et de la turbine ; énergie de pesanteur de l'eau.

6 Le schéma de l'éolienne ★★

Dans le cadre, trace trois flèches et écris la chaîne de conversions d'une éolienne qui allume une lampe.

1. Utilise les expressions : vent, pales en rotation, électricité, lampe allumée.

7 Expliquer un appareil ★★★

Explique en une ou deux phrases la conversion d'énergie dans un haut-parleur alimenté par une pile.

Utilise les mots : chimique, électrique et sonore.

8 Préparer une maquette ★★★

Rédige une observation et justifie la conversion d'énergie dans un moulin à papier placé devant un courant d'air.

Explique ce qui fait tourner le moulin et nomme la forme d'énergie avant et après le mouvement.

Évaluation

Réponds soigneusement à chaque question et écris les chaînes d'énergie avec des flèches. **Barème : 20 points**

1. Nomme la forme d'énergie d'un ballon qui descend une pente. / 3
2. Nomme la forme d'énergie de l'eau immobile retenue en hauteur dans un barrage. / 3
3. Écris la chaîne de conversions d'une pile qui alimente une lampe. / 4
4. Écris la chaîne de conversions principale d'une éolienne. / 3
5. Classe le Soleil, le pétrole, le vent et le charbon en deux groupes : renouvelables et non renouvelables. / 3
6. Explique pourquoi l'électricité ne doit pas être classée seule comme une ressource renouvelable ou non renouvelable. / 4

Quiz de révision

1. Quelle forme d'énergie possède une trottinette qui avance ?

- A) L'énergie cinétique B) L'énergie de pesanteur C) L'énergie chimique D) L'énergie sonore

2. Quelle ressource est non renouvelable ?

- A) Le vent B) Le Soleil C) Le charbon D) L'eau d'une rivière

3. Dans une pile, l'énergie stockée est principalement...

- A) chimique B) sonore C) lumineuse D) cinétique

4. Quelle chaîne correspond à une lampe de poche ?

- A) Énergie chimique → énergie électrique → énergie lumineuse et thermique
B) Énergie sonore → énergie chimique → énergie lumineuse
C) Énergie de pesanteur → énergie électrique → énergie sonore
D) Énergie thermique → énergie cinétique → énergie chimique

5. Dans une éolienne, quel élément est d'abord en mouvement ?

- A) Le vent B) Le générateur C) Le câble électrique D) La lampe

6. Quelle forme d'énergie possède de l'eau retenue en hauteur ?

- A) L'énergie de pesanteur B) L'énergie sonore C) L'énergie lumineuse D) L'énergie électrique

7. Quel appareil convertit principalement l'énergie électrique en énergie sonore ?

- A) Un haut-parleur B) Une pile C) Une turbine D) Un barrage

8. Quel est le rôle principal d'un générateur dans une éolienne ?

- A) Produire de l'énergie électrique grâce au mouvement B) Créer le vent C) Stocker l'eau en hauteur
D) Produire du pétrole

9. Pourquoi faut-il économiser l'énergie ?

- A) Parce que toute énergie est gratuite B) Parce que les appareils fonctionnent sans énergie
C) Parce que certaines ressources sont limitées et qu'il faut éviter le gaspillage
D) Parce que le Soleil disparaît la nuit

Guide pour les parents

Faites observer à l'enfant des objets du quotidien et demandez-lui ce qui entre, ce qui bouge et ce qui est produit.

- Utilisez une lampe de poche éteinte puis allumée pour faire nommer l'énergie chimique de la pile, l'énergie électrique, la lumière et la chaleur.
- Demandez à l'enfant de tracer des flèches entre les formes d'énergie plutôt que de réciter une définition.
- Classez ensemble quelques ressources : soleil, vent, eau, bois, pétrole et charbon, en rappelant qu'il faut chercher la ressource de départ.

Temps conseillé : ~15 min.

Questions fréquentes

Q. Le vent est-il une ressource ou une forme d'énergie ?

R. Le vent est une ressource renouvelable. Comme il est de l'air en mouvement, il apporte aussi de l'énergie cinétique.

Q. Pourquoi une lampe produit-elle de la chaleur ?

R. Une lampe convertit une partie de l'énergie électrique en lumière et une autre partie en énergie thermique.

Q. L'eau est-elle toujours une énergie renouvelable ?

R. L'eau utilisée dans le cycle naturel de l'eau et dans les rivières est une ressource renouvelable. Dans une centrale, on utilise son mouvement ou sa hauteur pour obtenir de l'énergie.

Q. Une éolienne fabrique-t-elle l'énergie ?

R. Non. Elle convertit l'énergie cinétique du vent en énergie électrique grâce au mouvement de ses pales et à un générateur.

Corrigé

Exercice 1 — Les formes d'énergie

1. Énergie cinétique. — *La balle est en mouvement.*
2. Énergie thermique. — *La casserole reçoit de la chaleur.*
3. Énergie chimique. — *La pile stocke de l'énergie chimique.*
4. Énergie de pesanteur. — *L'eau est placée en hauteur et peut descendre.*

Exercice 2 — Affirmations sur l'énergie

1. Vrai. — *La lumière du Soleil est disponible naturellement.*
2. Faux. — *Le pétrole se forme très lentement et ses réserves sont limitées.*
3. Vrai. — *Elle convertit l'énergie électrique en plusieurs formes d'énergie.*
4. Faux. — *L'électricité est une forme d'énergie produite à partir d'une ressource.*

Exercice 3 — La chaîne de la lampe de poche

1. Énergie chimique de la pile → énergie électrique → énergie lumineuse et énergie thermique. — *La pile alimente la lampe, qui éclaire et chauffe.*

Exercice 4 — Ressources à classer

1. Renouvelable. — *Le vent est de l'air en mouvement disponible naturellement.*
2. Non renouvelable. — *Le charbon se forme extrêmement lentement.*
3. Renouvelable. — *La lumière solaire est une ressource renouvelable.*
4. Non renouvelable. — *L'uranium existe en quantité limitée.*

Exercice 5 — Le barrage et la turbine

1. Énergie de pesanteur de l'eau → énergie cinétique de l'eau et de la turbine → énergie électrique. — *L'eau descend, fait tourner la turbine, puis le générateur produit de l'électricité.*

Exercice 6 — Le schéma de l'éolienne

1. Énergie cinétique du vent → énergie cinétique des pales en rotation → énergie électrique → énergie lumineuse et énergie thermique de la lampe. — *Les flèches doivent aller du vent vers la lampe.*

Exercice 7 — Expliquer un appareil

1. La pile convertit son énergie chimique en énergie électrique dans le circuit. Le haut-parleur convertit ensuite l'énergie électrique en énergie sonore. — *La réponse doit citer les trois formes d'énergie dans le bon ordre.*

Exercice 8 — Préparer une maquette

1. Le courant d'air fait tourner le moulin, car l'air en mouvement possède une énergie cinétique. Cette énergie est convertie en énergie cinétique du moulin qui tourne. — *La justification doit relier le mouvement de l'air au mouvement du moulin.*

Évaluation — corrigé

1. Le ballon possède de l'énergie cinétique, car il est en mouvement. / 3
2. L'eau possède de l'énergie de pesanteur, car elle est placée en hauteur et peut descendre. / 3
3. Énergie chimique de la pile → énergie électrique → énergie lumineuse et énergie thermique. / 4
4. Énergie cinétique du vent → énergie cinétique des pales → énergie électrique. / 3
5. Renouvelables : Soleil et vent. Non renouvelables : pétrole et charbon. / 3
6. L'électricité est une forme d'énergie : il faut connaître la ressource utilisée pour la produire, comme le vent, l'eau, le charbon ou l'uranium. / 4

Quiz — réponses

1. **A) L'énergie cinétique** — *La trottinette est en mouvement.*
2. **C) Le charbon** — *Le charbon se forme très lentement et ses réserves sont limitées.*
3. **A) chimique** — *Une pile stocke de l'énergie chimique.*
4. **A) Énergie chimique → énergie électrique → énergie lumineuse et thermique** — *La pile alimente la lampe, qui produit de la lumière et de la chaleur.*
5. **A) Le vent** — *Le vent fait ensuite tourner les pales.*
6. **A) L'énergie de pesanteur** — *L'eau peut descendre sous l'effet de l'attraction de la Terre.*
7. **A) Un haut-parleur** — *Un haut-parleur produit des sons.*

- 8. A) Produire de l'énergie électrique grâce au mouvement** — *Le générateur convertit l'énergie liée au mouvement en énergie électrique.*
- 9. C) Parce que certaines ressources sont limitées et qu'il faut éviter le gaspillage** — *Éviter le gaspillage aide à utiliser les ressources avec soin.*

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- › **Toutes les fiches de Sciences CM2** · [/sciences-technologie/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/)
- › **L'activité de la Terre en CM2** · [/sciences-technologie/la-terre-et-environnement/volcans-et-seismes-cm2/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/la-terre-et-environnement/volcans-et-seismes-cm2/)
- › **Les cycles de vie des êtres vivants en CM2** · [/sciences-technologie/le-vivant/cycles-de-vie-cm2/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/le-vivant/cycles-de-vie-cm2/)