



# RESSOURCES EN ÉNERGIE ET CONVERSIONS D'ÉNERGIE



Prénom :

Classe :

## Thème 3 - Matière, mouvement, énergie, information

*Livret réalisé par Jonathan ANDRÉ  
Enseignant spécialisé  
SEGPA.org*



# SOMMAIRE

**01** Les différentes sources d'énergie

---

**02** Conversion d'énergie

---

**03** L'impact des choix énergétiques

---

**04** Conclusion

---

**05** Pour aller plus loin...

# INTRODUCTION

**Quelles sont les différentes sources d'énergie que vous connaissez ?**

**Pourquoi est-il important de convertir une forme d'énergie en une autre ?**

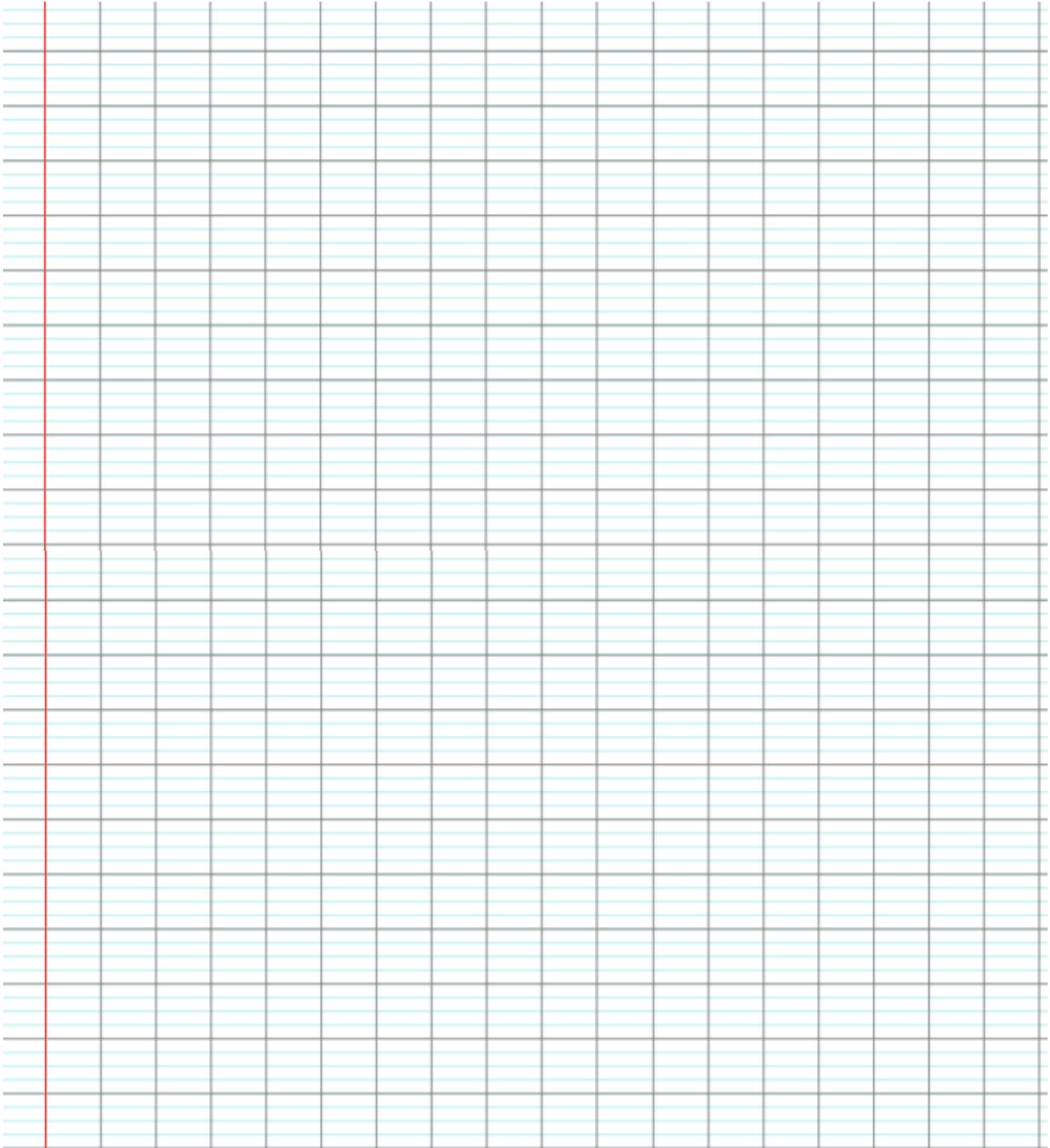


# LES DIFFÉRENTES SOURCES D'ÉNERGIE



La France utilise une variété de sources d'énergie pour répondre à ses besoins en électricité, en chauffage, en transport, etc. Voici une liste des principales sources d'énergie utilisées en France :

- **Nucléaire** : La France est l'un des plus grands producteurs d'électricité nucléaire au monde. Une grande partie de l'électricité du pays provient de ses réacteurs nucléaires.
- **Hydraulique** : L'énergie hydraulique, produite par les barrages, est une source importante d'électricité renouvelable en France.
- **Éolien** : Le secteur éolien a connu une croissance significative ces dernières années, avec de nombreux parcs éoliens installés à travers le pays.
- **Solaire** : Bien que moins prédominant que d'autres sources, l'énergie solaire photovoltaïque est en croissance en France, avec l'installation de panneaux solaires sur les toits des bâtiments et dans les parcs solaires.
- **Biomasse** : La biomasse, qui comprend le bois, les déchets agricoles et les biocarburants, est utilisée pour la production d'électricité, le chauffage et les transports.
- **Gaz naturel** : Le gaz naturel est principalement utilisé pour le chauffage, la production d'électricité et comme carburant pour certains véhicules.
- **Pétrole** : Bien que la France dépende fortement des importations de pétrole, il reste une source d'énergie essentielle, principalement pour les transports.
- **Charbon** : L'utilisation du charbon a considérablement diminué en France au fil des ans, mais il est encore utilisé dans une moindre mesure pour la production d'électricité.
- **Géothermie** : La France utilise également l'énergie géothermique, en particulier dans certaines régions comme l'Alsace, pour le chauffage et la production d'électricité.
- **Énergies marines** : Bien que toujours en développement, les énergies marines, comme l'énergie des vagues et des marées, sont explorées comme sources potentielles d'électricité.



## C'est quoi les énergies renouvelables ?

Le professeur Gamberge

<https://www.lumni.fr/video/c-est-quoi-les-energies-renouvelables-professeur-gamberge>

*Qu'est-ce les énergies renouvelables ? Qu'est-ce qu'une énergie fossile ?  
Explications avec le professeur Gamberge.*

### **Qu'est-ce que les énergies fossiles ?**

*Les énergies fossiles sont les énergies issues de la décomposition des plantes et des animaux dans la terre, il y a très longtemps. Elles sont présentes en quantités limitées. Par exemple, le pétrole, qui sert à faire de l'essence ou le diesel pour les voitures et les camions n'existera plus dans 50 ans. Pareil pour le gaz pour faire la cuisine et se chauffer, sans parler du charbon qui a déjà disparu en Europe mais qui continue de faire fonctionner les centrales électriques en Asie.*

### **Qu'est-ce que les énergies renouvelables ?**

*Les énergies dites renouvelables sont inépuisables et non polluantes. Par exemple, cela fait longtemps que l'homme utilise l'énergie de l'eau avec les moulins le long des rivières ou faire de l'électricité, grâce aux barrages. Le Brésil produit presque toute son électricité par ce moyen. Le vent est également une énergie. Les éoliennes utilisent le vieux principe des moulins à vent. Il y a aussi le soleil qui chauffe les **panneaux solaires** pour chauffer l'eau et faire de l'électricité. Sans oublier la **géothermie**, quand on utilise la chaleur qui a dans la terre pour se chauffer.*

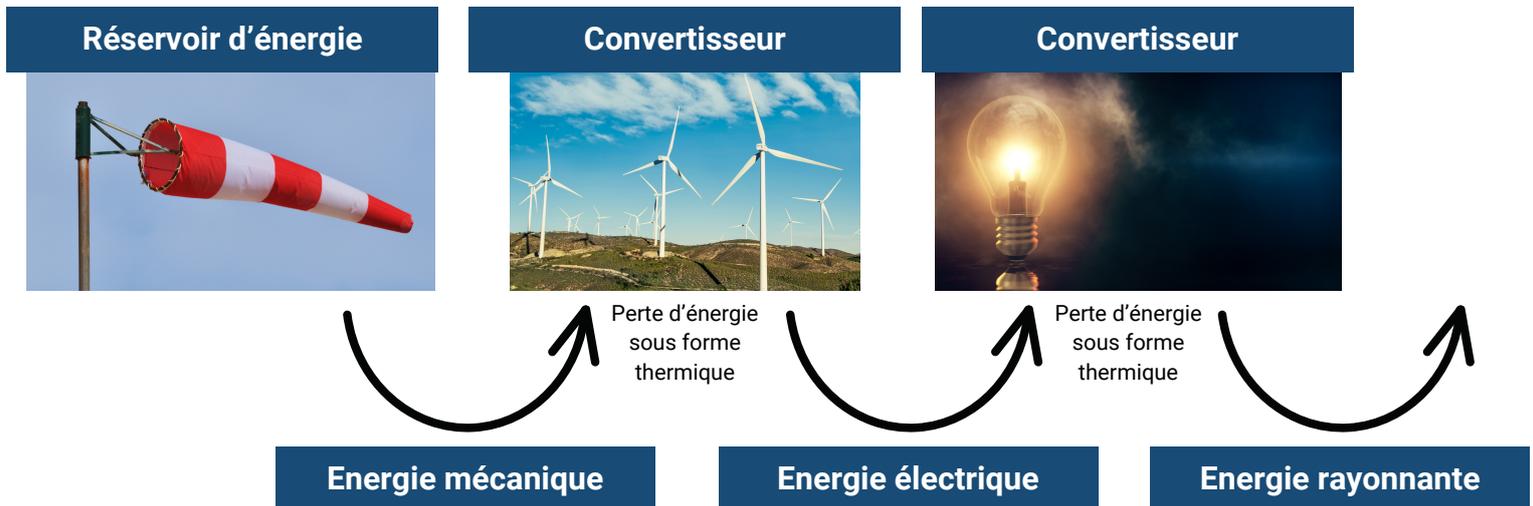
---



## Exercice : QCM

1. Quelle est la principale source d'électricité en France ?
  - Éolien
  - Solaire
  - Nucléaire
2. Quelle source d'énergie renouvelable utilise l'eau des barrages pour produire de l'électricité ?
  - Hydraulique
  - Géothermie
  - Éolien
3. Quelle source d'énergie est produite à partir du bois, des déchets agricoles et des biocarburants ?
  - Gaz naturel
  - Biomasse
  - Charbon
4. Laquelle de ces sources d'énergie est principalement utilisée pour les transports en France ?
  - Hydraulique
  - Pétrole
  - Éolien
5. Quelle source d'énergie utilise la chaleur de la Terre pour produire de l'électricité ou du chauffage ?
  - Éolien
  - Biomasse
  - Géothermie
6. Laquelle de ces sources d'énergie est en croissance en France et utilise le vent pour produire de l'électricité ?
  - Hydraulique
  - Solaire
  - Éolien
7. Quelle source d'énergie a vu son utilisation considérablement diminuer en France au fil des ans ?
  - Gaz naturel
  - Charbon
  - Nucléaire
8. Laquelle de ces sources d'énergie est produite à partir de la lumière du soleil ?
  - Biomasse
  - Hydraulique
  - Solaire

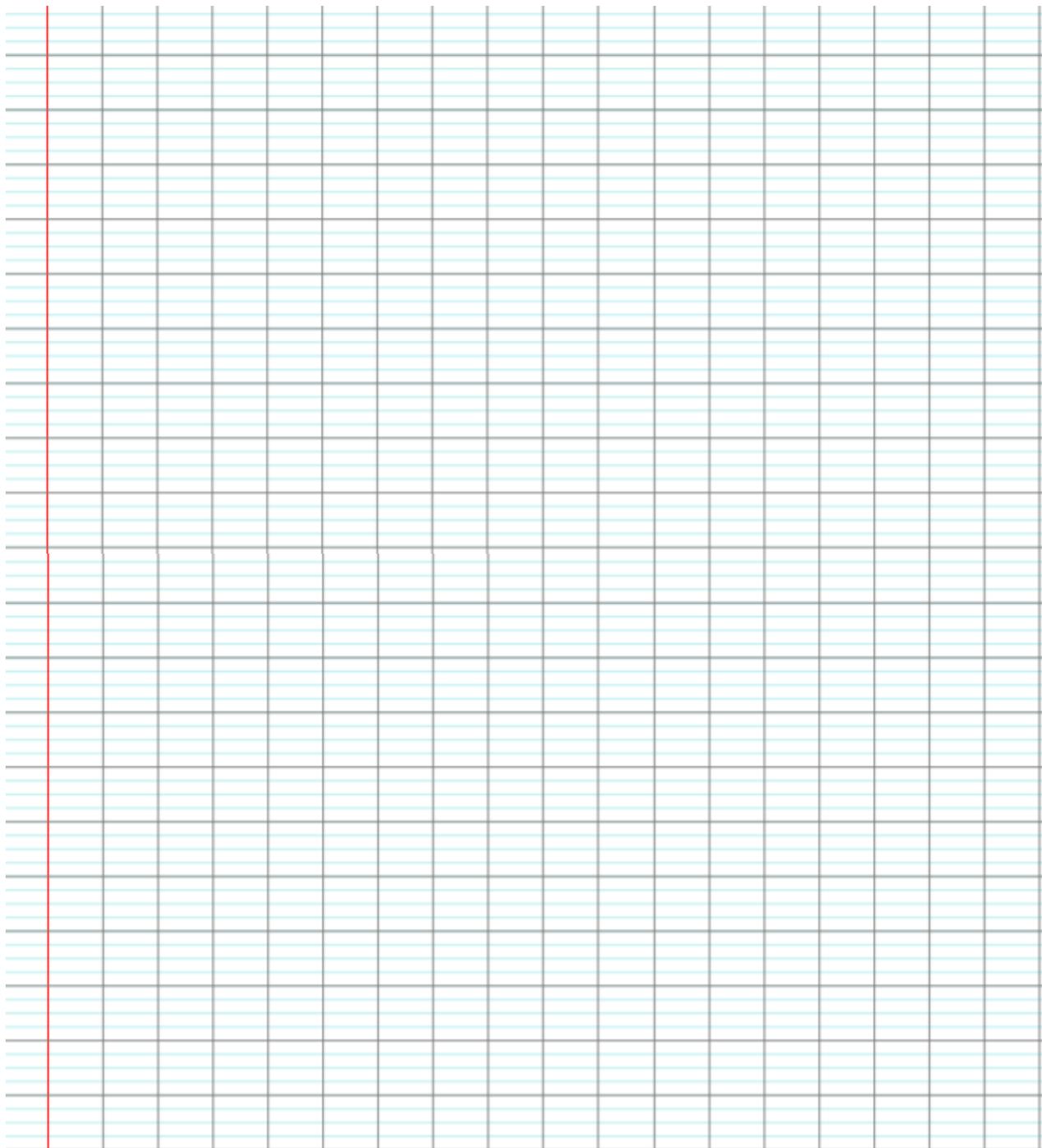
# CONVERSION D'ÉNERGIE



**Résumé simplifié du processus de conversion d'énergie d'une éolienne à une ampoule :**

- 1. Mouvement de l'Air :** Tout commence avec le vent. L'énergie cinétique du vent fait tourner les pales de l'éolienne.
- 2. Conversion Mécanique :** Les pales sont connectées à un générateur à l'intérieur de l'éolienne. En tournant, elles entraînent un rotor qui est lié à un générateur.
- 3. Conversion Électrique :** Le mouvement du rotor à l'intérieur du générateur crée un champ magnétique changeant, ce qui induit un courant électrique grâce à la loi de Faraday.
- 4. Transport :** L'électricité produite est transportée à travers des lignes électriques jusqu'aux maisons et aux entreprises.
- 5. Énergie Rayonnante :** Lorsque vous allumez une ampoule, l'électricité est convertie en énergie rayonnante (lumière) et thermique (chaleur).

L'énergie du vent est transformée en énergie mécanique par l'éolienne, puis en énergie électrique par le générateur. Cette électricité est ensuite utilisée pour alimenter des appareils comme les ampoules, qui la convertissent en lumière et chaleur.



## Saint-Malo : quand les marées font de l'électricité

C Jamy, les extraits

<https://www.lumni.fr/video/saint-malo-quand-les-marees-font-de-l-electricite>

*Près de Saint-Malo, une usine marémotrice met à contribution les marées, parmi les plus importantes d'Europe, pour créer de l'électricité. Une centrale imposante, mais surtout unique en France, qui peut d'ailleurs être visitée.*

### **Le fonctionnement de l'usine marémotrice**

*L'usine marémotrice fut construite à l'embouchure de la **Rance**, un petit fleuve côtier qui se jette dans la Manche à proximité de la ville. Son fonctionnement repose sur les marées, et la différence de hauteur d'eau entre la mer et l'estuaire. Ainsi, lorsque la marée monte, le barrage laisse passer l'eau pour la retenir dans l'estuaire, jusqu'à ce que les réservoirs soient suffisamment remplis. Lorsque le niveau de la mer redescend, l'eau dans l'estuaire est, elle, maintenue à une certaine hauteur.*

*L'eau du réservoir fait ensuite le chemin inverse via un conduit souterrain. Grâce à la force des courants marins, elle se déplace très rapidement, et actionne ainsi une **turbine** reliée à un **alternateur**. C'est cet appareil qui transforme le mouvement en électricité. Plus de 6 000 mètres cubes d'eau transitent chaque seconde dans la centrale, un volume conséquent qui permet à l'usine de produire 12% de l'électricité utilisée en Bretagne. Une source d'énergie totalement **renouvelable** et prévisible.*

### **Le barrage dans le paysage de Saint-Malo**

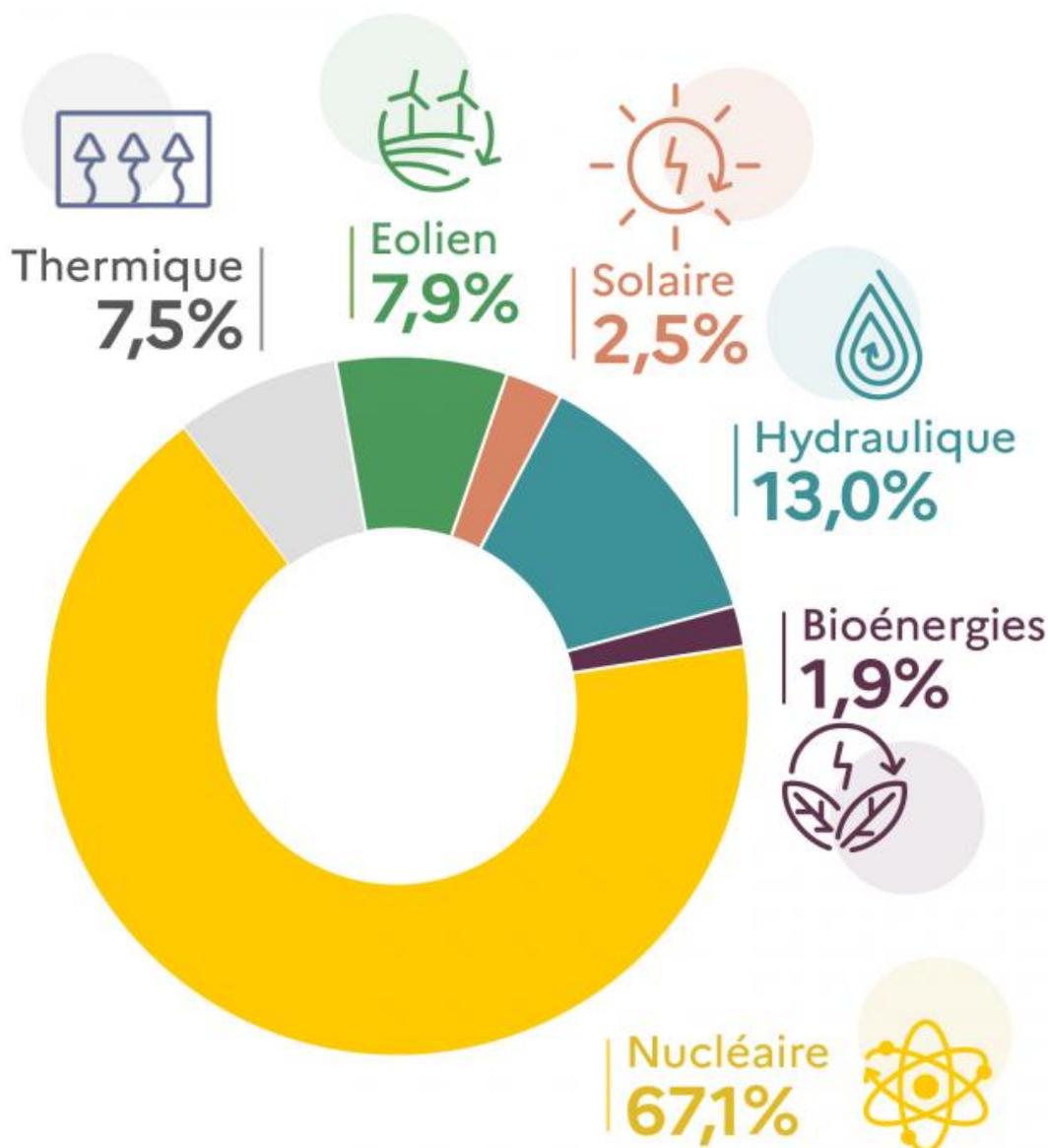
*Long de 700 mètres, le barrage est surplombé d'une route reliant Dinard à Saint-Malo, très fréquentée durant la période estivale. Toutefois, le passage des bateaux est très réglementé. La zone est par exemple interdite aux plaisanciers pour des raisons de sécurité, la libération de la retenue d'eau provoquant de très puissants courants. Pour franchir le barrage, les bateaux doivent passer par une **écluse**, ouverte seulement quelques minutes par heure, quand le niveau de la mer le permet.*



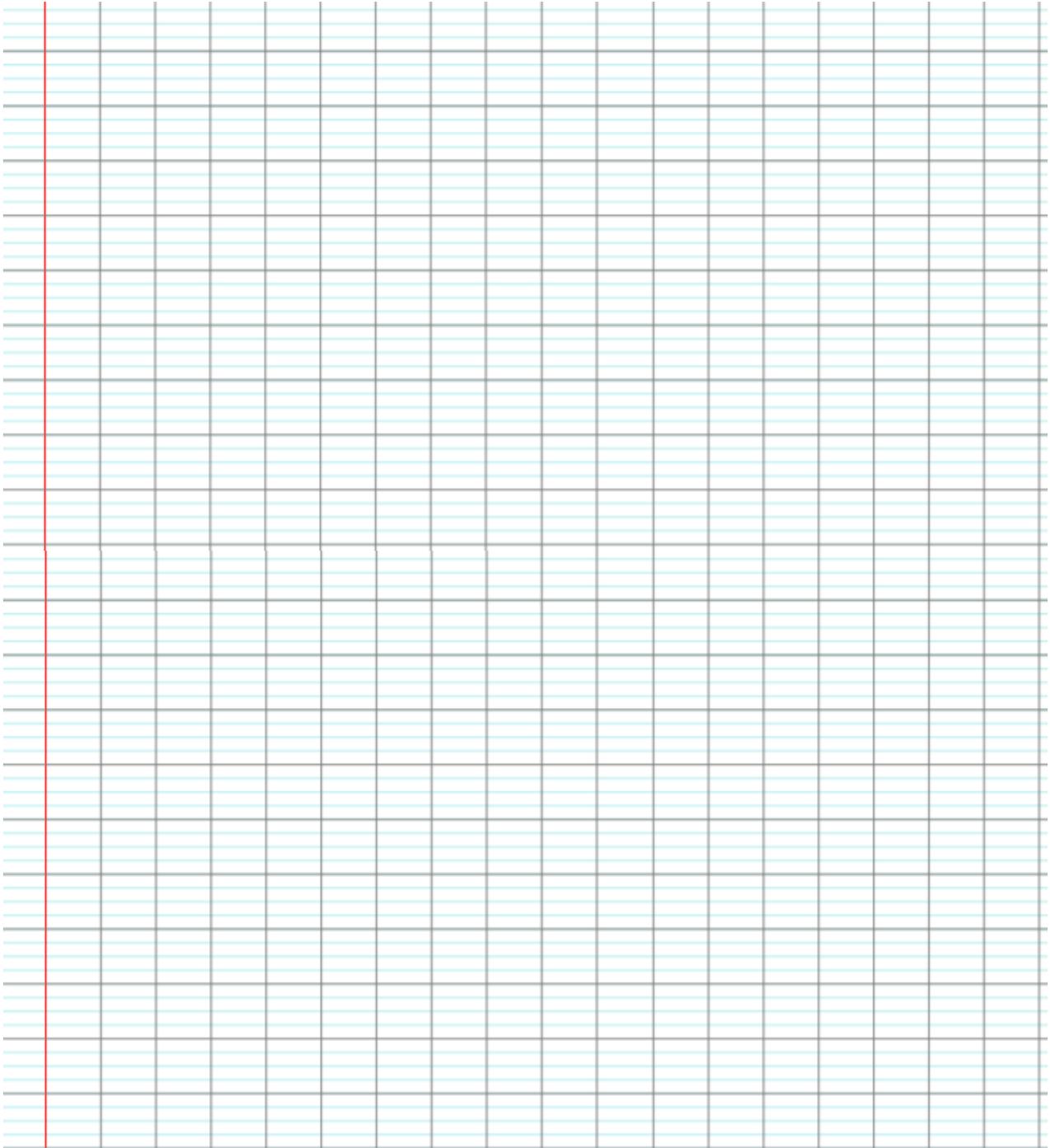
## Exercice : QCM

1. Qu'est-ce que la conversion d'énergie ?
  - La création d'énergie à partir de rien.
  - La disparition d'une forme d'énergie.
  - Le processus par lequel une forme d'énergie est transformée en une autre.
  - L'utilisation directe d'une forme d'énergie sans changement.
2. Dans une éolienne, quelle conversion d'énergie a lieu ?
  - Énergie thermique en énergie électrique.
  - Énergie chimique en énergie mécanique.
  - Énergie cinétique du vent en énergie électrique.
  - Énergie lumineuse en énergie électrique.
3. Pourquoi convertit-on l'énergie ?
  - Pour la détruire.
  - Pour qu'elle soit utilisable selon nos besoins.
  - Pour la stocker indéfiniment.
  - Pour la rendre visible.
4. Quelle forme d'énergie est convertie par les panneaux solaires ?
  - Énergie cinétique.
  - Énergie mécanique.
  - Énergie lumineuse du soleil.
  - Énergie thermique.
5. Quelle est la principale forme d'énergie "perdue" lors de nombreuses conversions ?
  - Énergie lumineuse.
  - Énergie thermique (chaleur).
  - Énergie cinétique.
  - Énergie mécanique.
6. Dans une voiture, l'énergie chimique de l'essence est principalement convertie en quoi ?
  - Énergie lumineuse.
  - Énergie mécanique.
  - Énergie électrique.
  - Énergie cinétique du vent.
7. Dans une centrale hydroélectrique, l'eau en mouvement est utilisée pour convertir quelle forme d'énergie en électricité ?
  - Énergie thermique.
  - Énergie cinétique de l'eau.
  - Énergie chimique.
  - Énergie lumineuse.

# L'IMPACT DES CHOIX ÉNERGÉTIQUES



Dans le mix énergétique en 2020, l'électricité que nous produisons et consommons est elle-même assurée par différentes sources d'énergie : nucléaire, énergies renouvelables et fossiles.



## Energies : l'Afrique passe au vert ?

La face du monde

<https://www.lumni.fr/video/energies-l-afrique-passe-au-vert>

L'Afrique est un continent dont la population augmente à une vitesse vertigineuse. Entre 1950 et 2050, sa population sera multipliée par 10. Contre 3 pour le reste du monde et 1,3 pour l'Europe. Elle va donc peser de plus en plus sur les grands enjeux de notre monde, et en particulier sur le changement climatique.

### **Développement rapide, augmentation des richesses, autant de dangers pour le dérèglement climatique**

Avec une telle augmentation de la population, les villes se développent à un rythme très rapide, et les besoins en énergie pour s'éclairer, se déplacer ou faire tourner les usines augmentent.

Un Africain sur deux n'a pas accès à l'électricité. Et avec seulement 4% des émissions de CO<sub>2</sub>, l'Afrique est celle qui contribue le moins au dérèglement du climat. Mais là encore, tout évolue vite : entre 1995 et 2018, elle a enregistré une augmentation de sa richesse de 40%. En dix ans, le nombre de personnes qui ont accès à l'électricité a été multiplié par deux.

### **Comment ne pas aggraver la catastrophe climatique qui s'annonce ?**

Certains pays africains, comme le Kenya, ont trouvé des solutions. A l'ouest du continent et bordé par l'océan Indien, le pays est en pleine mutation :

- sa population devrait avoir quasiment doublé d'ici 2050
- sa croissance est telle qu'il est devenu la 3<sup>e</sup> économie de la région
- l'accès à l'électricité a bondi, passant de 3% en 1994 à plus de 69% en 2019

Pour éviter de rejoindre le club des gros émetteurs de gaz à effet de serre, le Kenya a misé sur les énergies renouvelables et sur la géothermie en particulier. Grâce à la présence du rift, une vaste faille qui entaille la croûte terrestre et traverse son territoire, 40% de son électricité est désormais issue de la chaleur naturelle de la Terre.

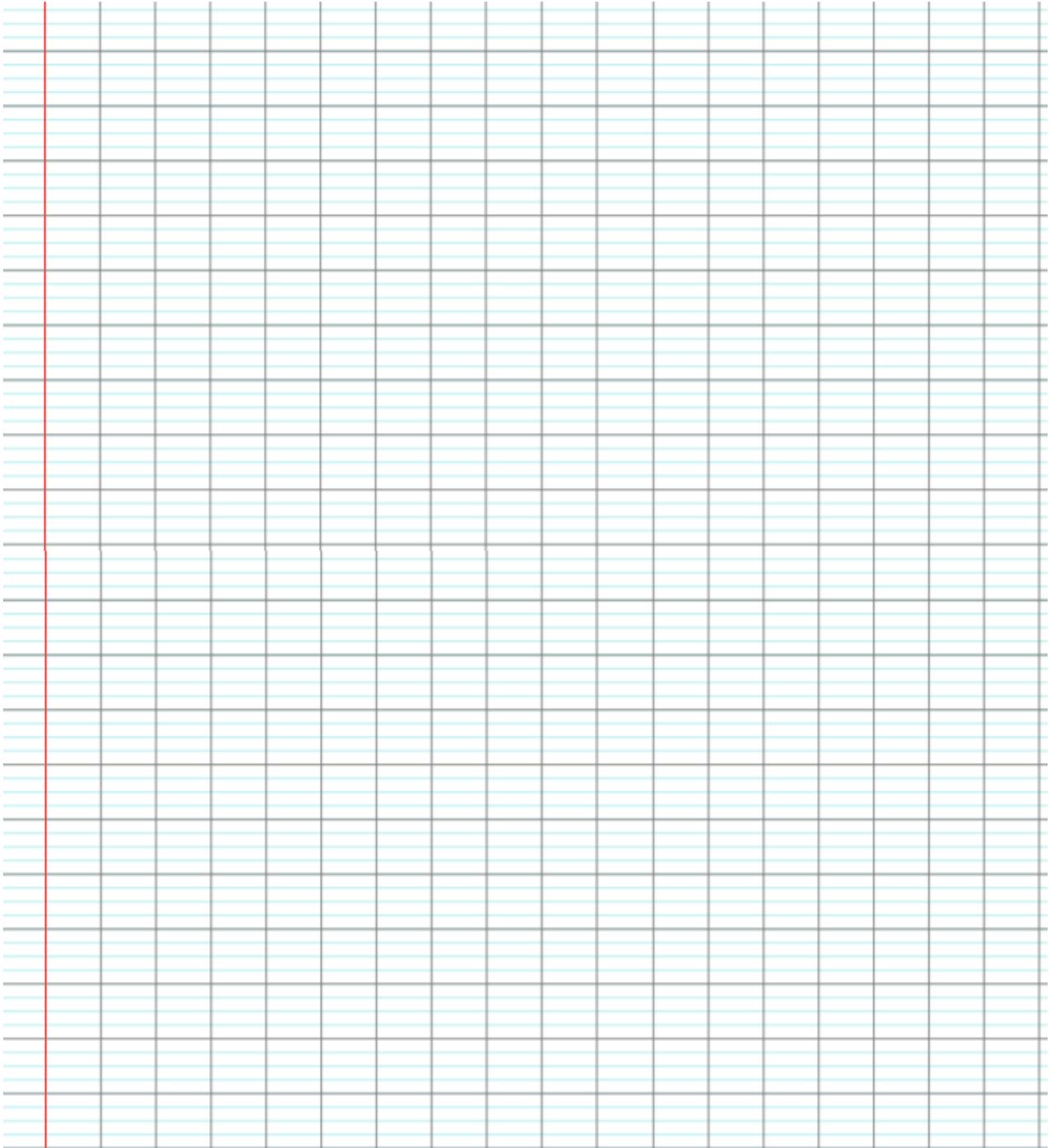
**Au total 86% de son électricité est ainsi produite grâce aux énergies renouvelables et le pays est devenu un champion de l'électricité verte.**

Ailleurs sur le continent, d'autres stratégies sont à explorer : l'eau, le soleil, le vent, la chaleur de la Terre, les ressources naturelles et renouvelables sont nombreuses et les modes de vie n'ont pas encore été bouleversés par l'industrialisation.



## Exercice : QCM

1. Quelle est la principale conséquence de l'utilisation des énergies fossiles sur l'environnement ?
  - Elles créent beaucoup d'oxygène.
  - Elles libèrent des gaz à effet de serre.
  - Elles réduisent la quantité d'eau sur Terre.
  - Elles augmentent la quantité d'arbres.
2. Quelle source d'énergie est considérée comme renouvelable ?
  - Charbon
  - Pétrole
  - Énergie solaire
  - Gaz naturel
3. Pourquoi est-il important de réduire notre consommation d'énergie ?
  - Pour dépenser plus d'argent.
  - Pour diminuer notre impact sur l'environnement.
  - Pour utiliser plus d'énergies fossiles.
  - Pour augmenter la pollution de l'air.
4. Quelle action n'est PAS un moyen d'économiser l'énergie ?
  - Éteindre les lumières inutiles.
  - Utiliser des ampoules à faible consommation.
  - Laisser les appareils en veille toute la nuit.
  - Prendre des douches courtes.
5. Quelle énergie ne contribue pas au réchauffement climatique ?
  - Charbon
  - Énergie éolienne
  - Pétrole
  - Gaz naturel
6. Pourquoi les énergies renouvelables sont-elles considérées comme "propres" ?
  - Elles sont toujours de couleur verte.
  - Elles n'émettent pas ou peu de gaz à effet de serre.
  - Elles sont produites à partir de fossiles.
  - Elles sont basées sur le charbon.
7. Quel est l'un des principaux gaz à effet de serre libéré par la combustion du pétrole ?
  - Oxygène
  - Azote
  - Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)
  - Hydrogène



01

J'ai appris que ...

02

J'ai appris que ...

03

J'ai appris que ...



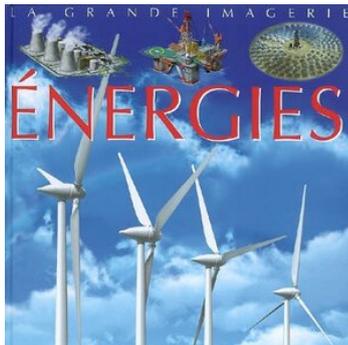
**Au terme de ce chapitre, nous avons exploré l'immense univers des énergies qui alimentent notre quotidien. Nous avons découvert que toutes les sources d'énergie ne sont pas égales : certaines sont renouvelables et respectueuses de notre planète, tandis que d'autres, bien que puissantes, ont un impact environnemental préoccupant.**

**La conversion d'énergie, ce processus par lequel une forme d'énergie est transformée en une autre, est au cœur de nombreuses technologies que nous utilisons chaque jour. Cependant, il est crucial de se rappeler que chaque conversion peut entraîner des pertes, et il est de notre responsabilité de chercher des méthodes plus efficaces et respectueuses de l'environnement.**

**Enfin, nos choix énergétiques ont des conséquences. Ils influencent non seulement l'état de notre environnement, mais aussi la qualité de vie des générations futures. En tant que citoyens informés, nous avons le pouvoir et la responsabilité de faire des choix éclairés pour un avenir plus durable.**

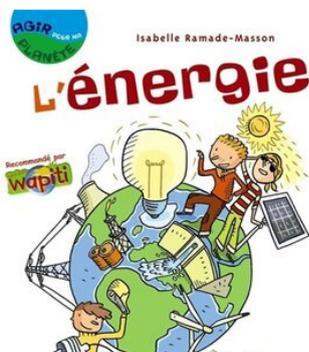
**À l'avenir, souvenez-vous de l'importance de ces leçons lorsque vous serez confrontés à des décisions liées à l'énergie, que ce soit à petite échelle dans votre vie quotidienne ou à plus grande échelle dans la société.**





## ENERGIES

Comment l'énergie fossile est-elle produite (pétrole, gaz, forage, exploitation offshore...) ? Et l'électricité (centrale thermique, stockage, énergie nucléaire...) ? Mais aussi : l'énergie ...



## L'ÉNERGIE

Extraction, transport, transformation du gaz, du pétrole ou du charbon ; conversion de l'eau, du vent et du soleil en énergie... toutes ces techniques ont des incidences sur l'équilibre de la planète. Notre consommation s'accroît sans cesse, et avec elle, les sources de pollution.



## L'ÉNERGIE : L'ÉCONOMISER ET MIEUX L'UTILISER

L'énergie est une ressource indispensable aux activités humaines. Avec une démographie croissante et la mondialisation, la demande en énergie est de plus en plus forte. Mais alors, comment répondre à cette demande tout en préservant l'environnement ? Testez vos connaissances sur les énergies et leur gestion durable avec ce quiz !

<https://www.lumni.fr/quiz/l-energie-l-economiser-et-mieux-l-utiliser>

6<sup>e</sup> - Chapitre 9

# RESSOURCES EN ÉNERGIE ET CONVERSIONS D'ÉNERGIE

## LE PROCHAIN CHAPITRE

6<sup>e</sup> - Chapitre 10

# SIGNAL ET INFORMATION

Quels types de signaux connaissez-vous ?

Comment pensez-vous que les informations  
sont transmises à travers ces signaux ?