



Présentation

Contenu de l'outil : un déroulement - des fiches « en savoir plus » - un diaporama expliquant la différence entre énergie fossile et renouvelable, l'effet de serre et les causes de son augmentation, la formation du gaz et du pétrole, le fonctionnement d'un chauffe-eau solaire et d'un panneau photovoltaïque domestique, le fonctionnement d'un parc éolien, le fonctionnement d'une centrale géothermique, le fonctionnement d'une centrale hydroélectrique, le fonctionnement d'une usine à biogaz, le fonctionnement d'une centrale nucléaire - un livret d'accompagnement et sa solution

Public : 9 à 12 ans

Durée : 2h

OBJECTIFS :

- Faire la distinction entre énergies fossiles et renouvelables.
- Appréhender l'effet de serre et son augmentation récente.
- Comprendre comment certaines énergies sont produites ou transformées.
- Dégager les avantages et les inconvénients des principales sources d'énergie renouvelables.

Déroulement

Recueil des représentations (15 min) : « *Qu'est-ce que l'énergie ?* », « *Pouvez-vous citer des types d'énergie ?* », « *À quoi servent-elles ?* », « *Pourquoi parle-t-on de faire des économies d'énergie ?* », « *Sont-elles dangereuses pour l'environnement ?* » Noter les réponses au tableau.

Projection d'un film (45 min) : Projeter « [C'est pas sorcier - NOUVELLES ÉNERGIES : LA PLANÈTE CARBURE AU VERT](#) » (28 min). Ce petit film présente différents types d'énergies en mettant en lumière les soucis majeurs des énergies fossiles et en présentant les énergies renouvelables. Suite à la diffusion, questionner les enfants pour savoir ce qu'ils ont retenu et compris. À l'Écolothèque, nous proposerons un montage vidéo de 15 min.

Diaporama (30 min) : Projeter le diaporama joint. Commenter (voir fiche « en savoir plus... ») la plupart des images et répondre aux questions des enfants. Discussion autour des solutions pour limiter les émissions de gaz à effet de serre : énergies renouvelables et sobriété énergétique.

Recherches internet (25 min) : Distribuer le livret d'accompagnement. Les enfants doivent compléter la première page, puis, par groupe de deux, recherchent sur internet les avantages et les inconvénient d'une des cinq énergies renouvelables.

Restitution et bilan (20 min) : De retour en salle, chaque binôme explique aux autres ce qu'ils ont trouvé sur leur énergie. Puis, la dernière page du livret est complétée et corrigée afin d'évaluer ce qui a été retenu.



Commentaires du diaporama

1. **Qu'est-ce qu'une énergie ?** L'énergie est la capacité d'un système à produire un travail, à provoquer un changement ou à fournir de la chaleur. C'est un concept fondamental en physique qui explique tout ce qui se passe autour de nous, du mouvement des planètes à la croissance des plantes.

Les différentes formes d'énergie :

- **Énergie cinétique** : L'énergie associée au mouvement. Par exemple, un objet en mouvement (une voiture, une balle) possède de l'énergie cinétique.
- **Énergie potentielle** : L'énergie stockée en raison de la position d'un objet ou de son état interne. Par exemple, un objet élevé possède de l'énergie potentielle gravitationnelle.
- **Énergie thermique** : L'énergie associée à la chaleur. Plus un objet est chaud, plus il possède d'énergie thermique.
- **Énergie lumineuse** : L'énergie transportée par la lumière. Le Soleil est une source d'énergie lumineuse.
- **Énergie électrique** : L'énergie associée au mouvement des charges électriques.
- **Énergie chimique** : L'énergie stockée dans les liaisons chimiques entre les atomes. Les aliments et les combustibles contiennent de l'énergie chimique.
- **Énergie nucléaire** : L'énergie libérée lors de réactions nucléaires.

Pourquoi l'énergie est-elle importante ?

- **Tout bouge grâce à l'énergie** : Les planètes tournent, les plantes poussent, les voitures roulent... Tout cela nécessite de l'énergie.
- **On transforme l'énergie en permanence** : Quand on allume une ampoule, on transforme de l'énergie électrique en énergie lumineuse.
- **L'énergie est essentielle à notre vie quotidienne** : Pour nous chauffer, nous éclairer, nous déplacer, nous avons besoin d'énergie.

L'énergie que nous utilisons provient de différentes sources :

- **Les énergies fossiles** : Pétrole, gaz, charbon. Elles se sont formées il y a des millions d'années à partir de matières organiques.
- **Les énergies renouvelables** : Soleil, vent, eau, biomasse. Ces énergies sont produites en continu et ne s'épuisent pas.
- **L'énergie nucléaire** : Elle est produite à partir de la fission d'atomes d'uranium.



2. L'effet de serre

Lorsque le rayonnement solaire atteint l'atmosphère terrestre, une partie (environ 30 %) est directement réfléchi, c'est-à-dire renvoyée vers l'espace, par l'air, les nuages blancs et la surface claire de la Terre. Les rayons incidents qui n'ont pas été réfléchis vers l'espace sont absorbés par l'atmosphère (20,7 %) et la surface terrestre (51 %). Cette dernière partie du rayonnement absorbée par la surface du sol lui apporte de la chaleur qu'elle restitue à son tour, le jour comme la nuit, en direction de l'atmosphère. L'effet de serre ne s'intéresse qu'à ces rayonnements, qui seront absorbés en partie par les gaz à effet de serre, ce qui contribue à réchauffer l'atmosphère. Puis dans un troisième temps, cette chaleur contenue par l'atmosphère est réémise dans toutes les directions ; une partie s'échappe vers l'espace. Sans effet de serre, la température moyenne sur Terre chuterait à -18°C .

Le dérèglement climatique actuel est le fruit de la hausse de concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère : dioxyde de carbone, méthane... Ces rejets massifs dans l'atmosphère résultent pour la majeure partie des activités humaines et notamment de la combustion d'énergies fossiles. Des hausses de CO_2 dans l'atmosphère se sont déjà produites dans l'histoire de la Terre, ces variations avaient des causes naturelles, l'activité volcanique par exemple. Mais la Terre n'a jamais connu de variations climatiques aussi rapides.

D'où l'importance de limiter nos besoins mais aussi de développer les énergies renouvelables. En effet, elles constituent un élément clé de la transition énergétique et de la lutte contre le changement climatique. Leur développement rapide est essentiel pour assurer un avenir durable pour notre planète.

Pour en savoir plus sur l'effet de serre et ses conséquences, se référer aux outils pédagogiques de la pédagogothèque de l'Écolothèque :

- [Effet de serre](#)
- [Changement climatique et biodiversité](#)



3. La formation du gaz naturel et du pétrole

Le gaz naturel et le pétrole, sont des énergies fossiles qui alimentent une grande partie de notre monde moderne. Ils ont une histoire géologique fascinante. Leur formation est un processus qui s'est déroulé sur des millions d'années, impliquant des conditions spécifiques de pression, de température et de présence de matière organique.

Les ingrédients de base :

- **Matière organique** : Tout commence avec des organismes vivants, principalement des plantes et des animaux marins, qui meurent et se déposent au fond des océans ou des lacs.
- **Sédimentation** : Au fil du temps, de nouvelles couches de sédiments se déposent sur ces restes organiques, les enfouissant de plus en plus profondément.
- **Chaleur et pression** : Au fur et à mesure que les sédiments s'accumulent, la température et la pression augmentent. Ces conditions extrêmes transforment la matière organique en kérogène, une substance cireuse.

Le processus de transformation

Sous l'effet de la chaleur et de la pression, le kérogène se transforme en hydrocarbures, des molécules composées d'hydrogène et de carbone. Ces hydrocarbures sont les constituants du pétrole et du gaz naturel.

- **Pétrole** : Lorsque la température atteint environ 100°C, le kérogène se transforme en pétrole. Ce liquide visqueux remonte à travers les couches de roches poreuses jusqu'à ce qu'il soit piégé dans une structure géologique appelée « piège à pétrole ».
- **Gaz naturel** : À des températures encore plus élevées, le pétrole se transforme en gaz naturel. Ce gaz, principalement composé de méthane, est souvent présent au-dessus des gisements de pétrole ou dans des réservoirs séparés.

Les pièges à hydrocarbures

Pour que le pétrole et le gaz naturel puissent être exploités, ils doivent être piégés dans des structures géologiques particulières. Ces pièges sont souvent formés par des roches imperméables qui empêchent les hydrocarbures de s'échapper.

Un processus lent et complexe

La formation du pétrole et du gaz naturel est un processus extrêmement lent qui peut prendre des millions d'années. De nombreux facteurs entrent en jeu, tels que la nature de la matière organique, la vitesse de sédimentation, la température et la pression.



4. L'énergie solaire

L'énergie solaire est une source d'énergie renouvelable qui peut être **thermique** en utilisant la chaleur du soleil pour chauffer un fluide (souvent de l'eau).

Comment ça marche ?

- **Captage de la chaleur** : Des capteurs solaires thermiques, placés sur le toit ou au sol, absorbent la chaleur du soleil.
- **Chauffage du fluide** : Un fluide caloporteur (comme l'eau ou une solution antigel) circule dans les capteurs, se réchauffe et transporte cette chaleur vers un accumulateur.

L'eau chaude ainsi produite peut être utilisée pour :

- Le chauffage de l'eau sanitaire (douches, lavabos...)
- Le chauffage des locaux (en complément d'un système de chauffage central)
- La production d'eau chaude pour les piscines

L'énergie solaire peut également convertir la lumière du Soleil en **électricité**. C'est une ressource abondante et pratiquement inépuisable, ce qui en fait une alternative de plus en plus attractive aux énergies fossiles.

Le principe de fonctionnement est relativement simple :

- Les panneaux solaires photovoltaïques sont composés de cellules photovoltaïques qui captent la lumière du Soleil.
- L'effet photovoltaïque se produit ; lorsque les photons (particules de lumière) frappent les cellules, ils libèrent des électrons.
- Ces électrons créent un courant électrique continu qui peut être converti en courant alternatif pour alimenter nos appareils électriques.

5. L'énergie éolienne

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable qui exploite la force du vent pour produire de l'électricité. En d'autres termes, elle convertit l'énergie cinétique du vent en énergie électrique.

Principe de fonctionnement :

- Le vent fait tourner de grandes pales fixées à un rotor.
- Cette rotation est transmise à un générateur qui, grâce à un phénomène d'induction électromagnétique, produit du courant électrique.
- L'électricité produite est ensuite injectée dans le réseau électrique pour alimenter les foyers et les industries.



Il existe principalement deux types d'éoliennes :

- **Éoliennes terrestres** : Elles sont installées sur terre, souvent en groupes formant des parcs éoliens.
- **Éoliennes offshore** : Elles sont installées en mer, généralement à plusieurs kilomètres des côtes.

L'éolien est une technologie en constante évolution. Les progrès technologiques permettent d'améliorer l'efficacité des éoliennes et de réduire leurs coûts. De plus en plus de pays investissent dans le développement de l'éolien, qui est appelé à jouer un rôle de plus en plus important dans la transition énergétique.

6. La géothermie

La géothermie est une source d'énergie renouvelable qui exploite la chaleur naturelle de la Terre. Cette chaleur, qui provient de la formation de notre planète et des processus radioactifs en son cœur, est stockée dans les roches et les fluides souterrains.

Comment ça marche ?

On récupère la chaleur du sous-sol pour la transformer en énergie utilisable. Il existe différentes méthodes en fonction de la température et de la profondeur des ressources :

- **Géothermie de basse énergie** : Utilisée pour le chauffage et le refroidissement des bâtiments, elle exploite les faibles températures du sous-sol à quelques mètres de profondeur.
- **Géothermie de moyenne énergie** : Elle permet de produire de l'eau chaude pour le chauffage collectif ou l'industrie.
- **Géothermie de haute énergie** : Cette méthode, la plus complexe, permet de produire de l'électricité en utilisant la vapeur d'eau contenue dans les roches chaudes en profondeur.

L'avenir de la géothermie :

La géothermie est une énergie d'avenir qui présente un fort potentiel de développement. Les recherches se concentrent sur l'amélioration des techniques de forage et sur l'exploration de nouvelles ressources. De plus en plus de pays investissent dans cette technologie pour diversifier leur mix énergétique et réduire leur dépendance aux énergies fossiles.



7. L'énergie hydraulique

L'énergie hydraulique est une source d'énergie renouvelable qui exploite la force de l'eau pour produire de l'électricité. C'est l'une des plus anciennes et des plus répandues dans le monde, contribuant de manière significative à la production d'énergie décarbonnée. L'hydraulique représente plus de la moitié de la production d'électricité renouvelable en France.

Comment ça marche ?

L'énergie potentielle de l'eau (liée à sa hauteur) est convertie en énergie cinétique lorsqu'elle tombe. Cette énergie cinétique entraîne une turbine qui, à son tour, actionne un générateur produisant de l'électricité.

Les différents types d'énergie hydraulique :

- **Grande hydraulique** : Elle utilise de grands barrages pour créer des réservoirs d'eau. L'eau est ensuite turbinée pour produire de grandes quantités d'électricité.
- **Petite hydraulique** : Elle exploite les cours d'eau naturels sans nécessiter de grands ouvrages. Elle est souvent utilisée à petite échelle pour alimenter des communautés locales.
- **Énergie marémotrice** : Elle utilise les marées pour faire tourner des turbines.
- **Énergie houlomotrice** : Elle exploite l'énergie des vagues pour produire de l'électricité.

L'énergie hydraulique reste une source d'énergie importante, mais son développement est de plus en plus complexe en raison des enjeux environnementaux et sociaux. Les recherches se concentrent sur l'optimisation des installations existantes et sur le développement de nouvelles technologies, comme l'énergie marémotrice et houlomotrice, qui offrent des perspectives intéressantes.

8. La biomasse

L'énergie biomasse est une source d'énergie renouvelable qui utilise la matière organique, comme le bois, les déchets agricoles ou les résidus forestiers, pour produire de l'énergie. C'est l'une des plus anciennes formes d'énergie utilisées par l'Homme, et elle continue de jouer un rôle important dans notre système énergétique actuel.



Les énergies renouvelables

leurs avantages, leurs inconvénients



La biomasse peut être utilisée de différentes manières :

- **Combustion directe** : La matière organique est brûlée pour produire de la chaleur qui peut être utilisée pour le chauffage, la production d'eau chaude ou la production d'électricité dans des centrales thermiques.
- **Gazéification** : La biomasse est transformée en gaz combustible (biogaz) qui peut être utilisé pour alimenter des moteurs à combustion interne ou des turbines à gaz.
- **Méthanisation** : La matière organique est dégradée par des bactéries dans des conditions anaérobies (sans oxygène), produisant du biogaz riche en méthane.

La biomasse a un avenir prometteur, mais son développement doit se faire de manière durable. Les recherches se concentrent sur l'amélioration des rendements énergétiques, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la valorisation de tous les types de biomasse.

9. L'énergie nucléaire

L'énergie nucléaire est une source d'énergie qui tire profit des réactions nucléaires pour produire de la chaleur, qui est ensuite convertie en électricité. Cette énergie est produite dans des centrales nucléaires, où l'on utilise principalement la fission nucléaire.

Comment ça marche ?

- **Fission nucléaire** : Un atome lourd, comme l'uranium, est bombardé par des neutrons. Cet impact provoque la fission de l'atome, c'est-à-dire sa division en deux atomes plus légers, libérant ainsi une grande quantité d'énergie sous forme de chaleur.
- **Production de vapeur** : La chaleur produite est utilisée pour faire bouillir de l'eau, qui se transforme en vapeur.
- **Turbine et générateur** : La vapeur sous pression entraîne une turbine reliée à un générateur qui produit de l'électricité.

La France est l'un des pays les plus dépendants de l'énergie nucléaire au monde. En effet, le nucléaire représente une part très importante de sa production électrique.

L'avenir de l'énergie nucléaire fait l'objet de nombreux débats. Certains y voient une solution pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et assurer la sécurité énergétique, tandis que d'autres soulignent les risques liés à cette technologie.



Les énergies

fossiles

Les énergies fossiles proviennent de l'exploitation de gisements, issus de la décomposition des organismes vivants (notamment des plantes) dans les sols sur plusieurs centaines de millions d'années.

La combustion de ces ressources contribue au réchauffement climatique.



gaz naturel



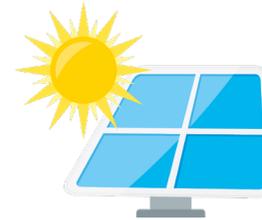
pétrole



charbon

renouvelables

Les énergies renouvelables sont des énergies provenant de sources naturelles dont le renouvellement est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain.



solaire



hydraulique



géothermie



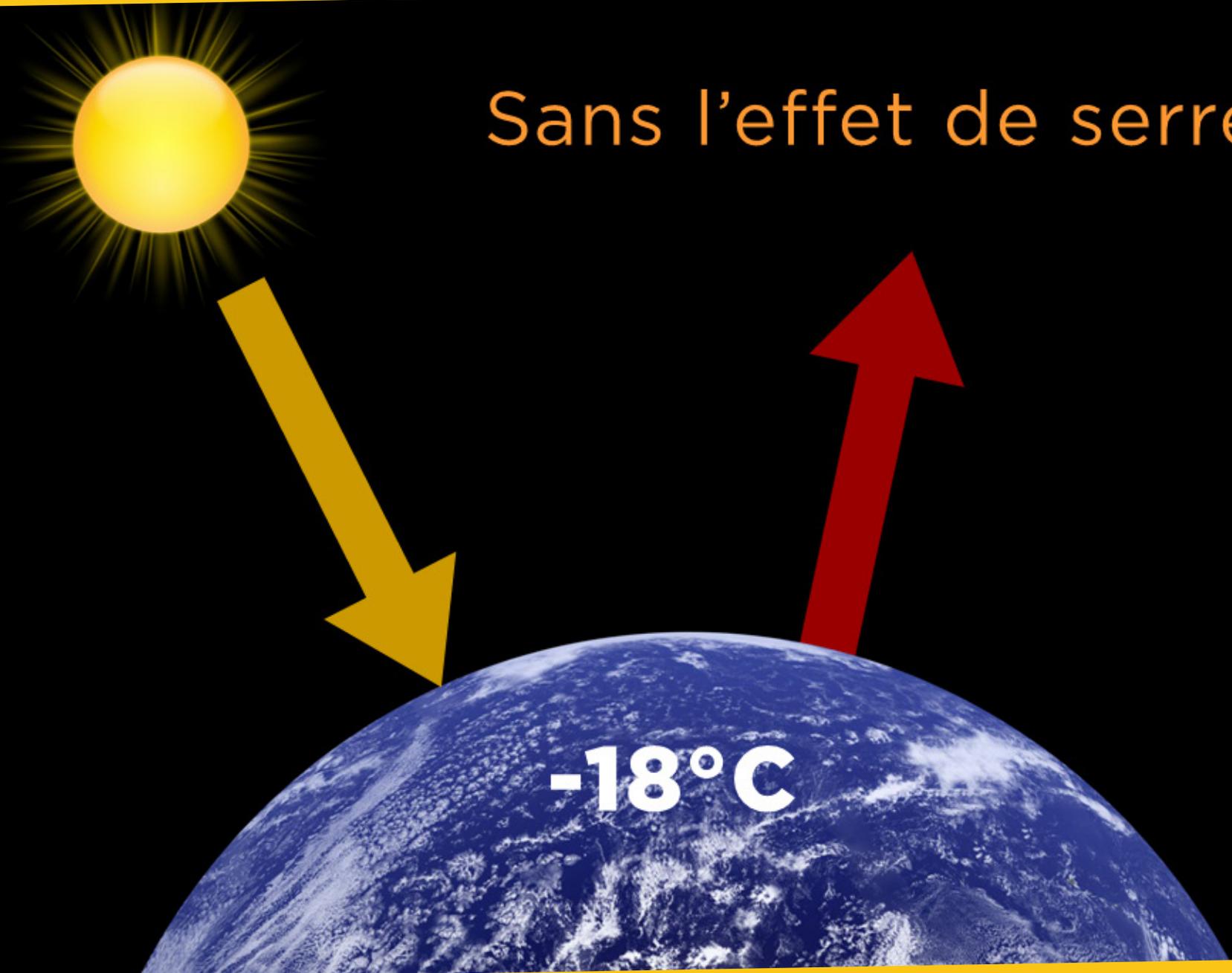
éolien



biomasse



Sans l'effet de serre



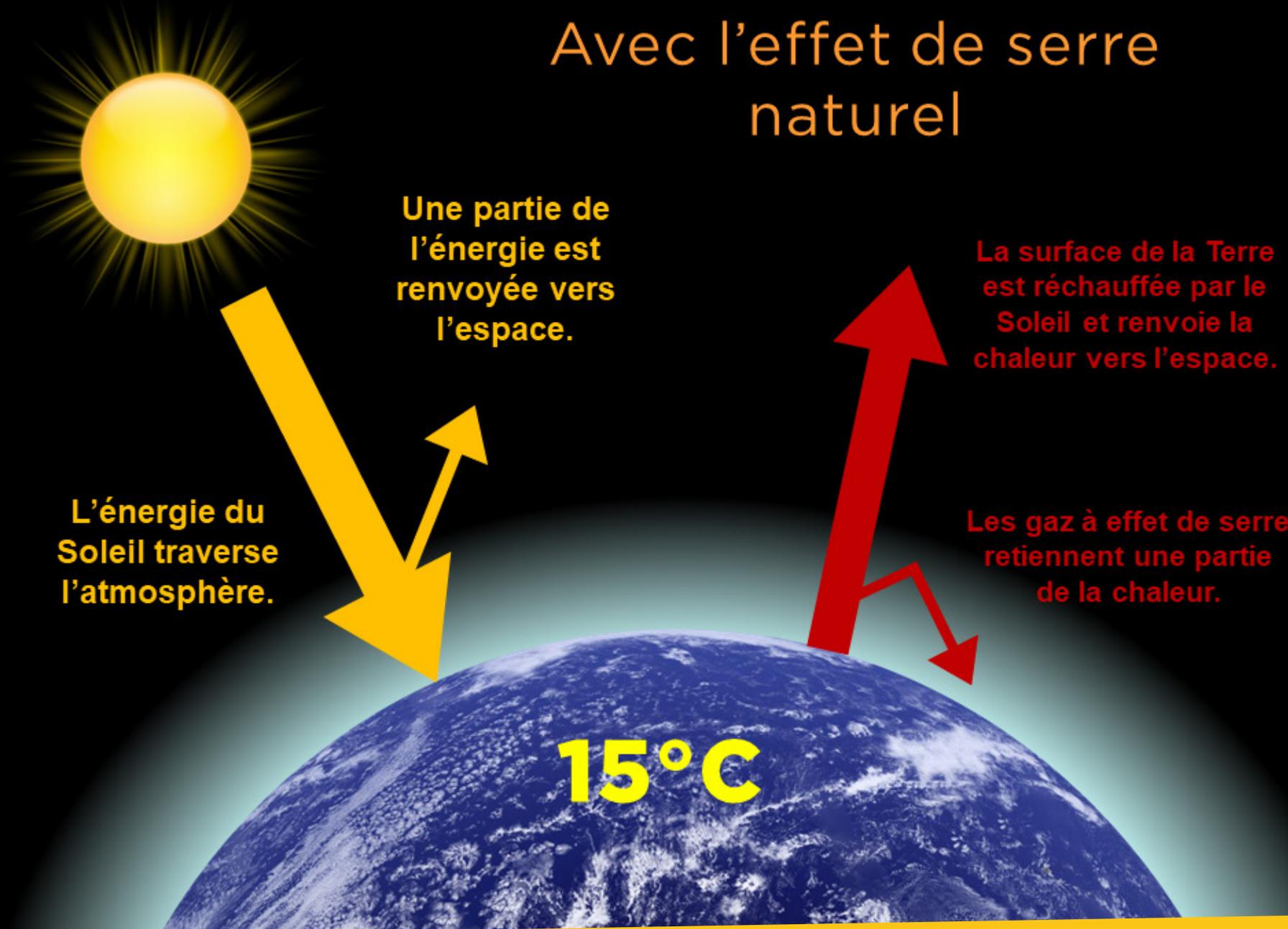


Les énergies renouvelables

leurs avantages, leurs inconvénients



Avec l'effet de serre naturel



Une partie de l'énergie est renvoyée vers l'espace.

La surface de la Terre est réchauffée par le Soleil et renvoie la chaleur vers l'espace.

L'énergie du Soleil traverse l'atmosphère.

Les gaz à effet de serre retiennent une partie de la chaleur.

15°C

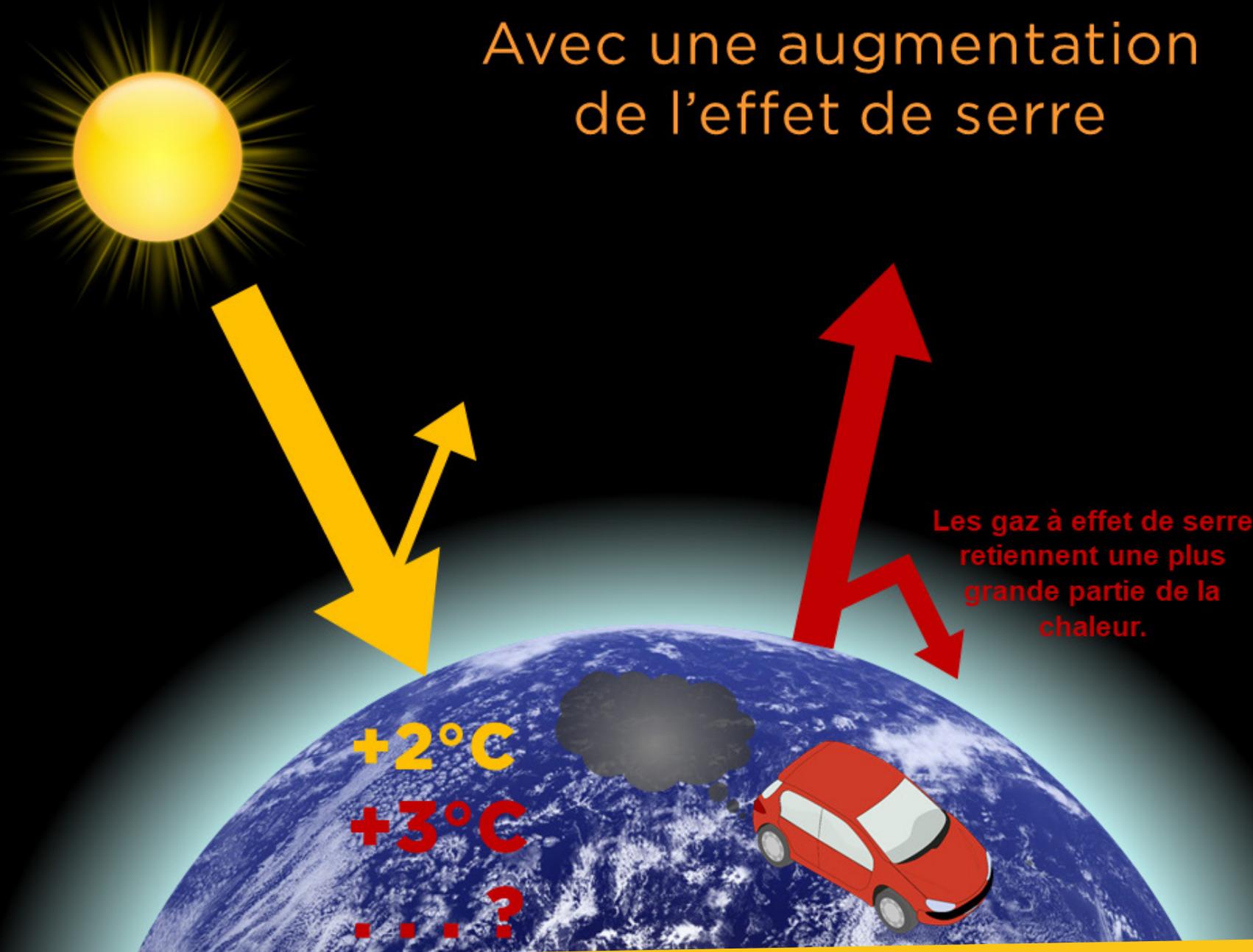


Les énergies renouvelables

leurs avantages, leurs inconvénients

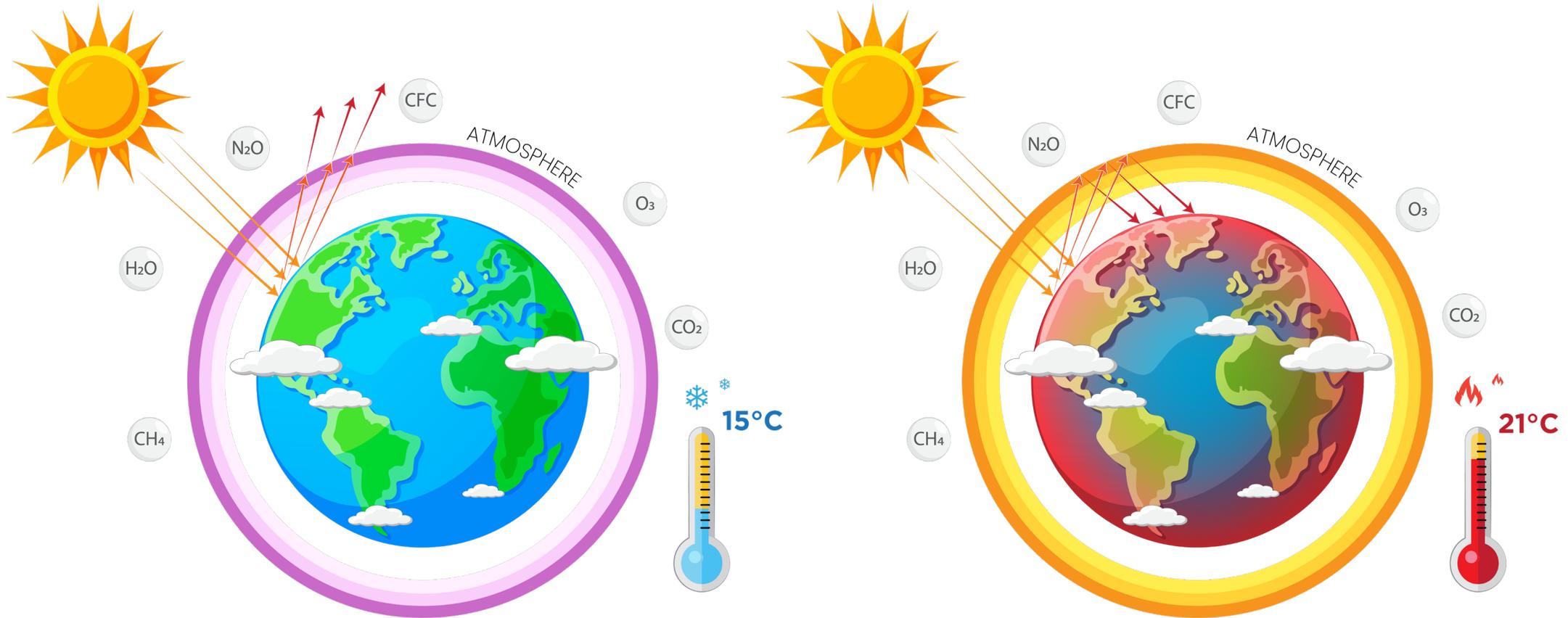


Avec une augmentation de l'effet de serre





Possible conséquence de l'évolution de l'effet de serre sur le climat général de la Terre

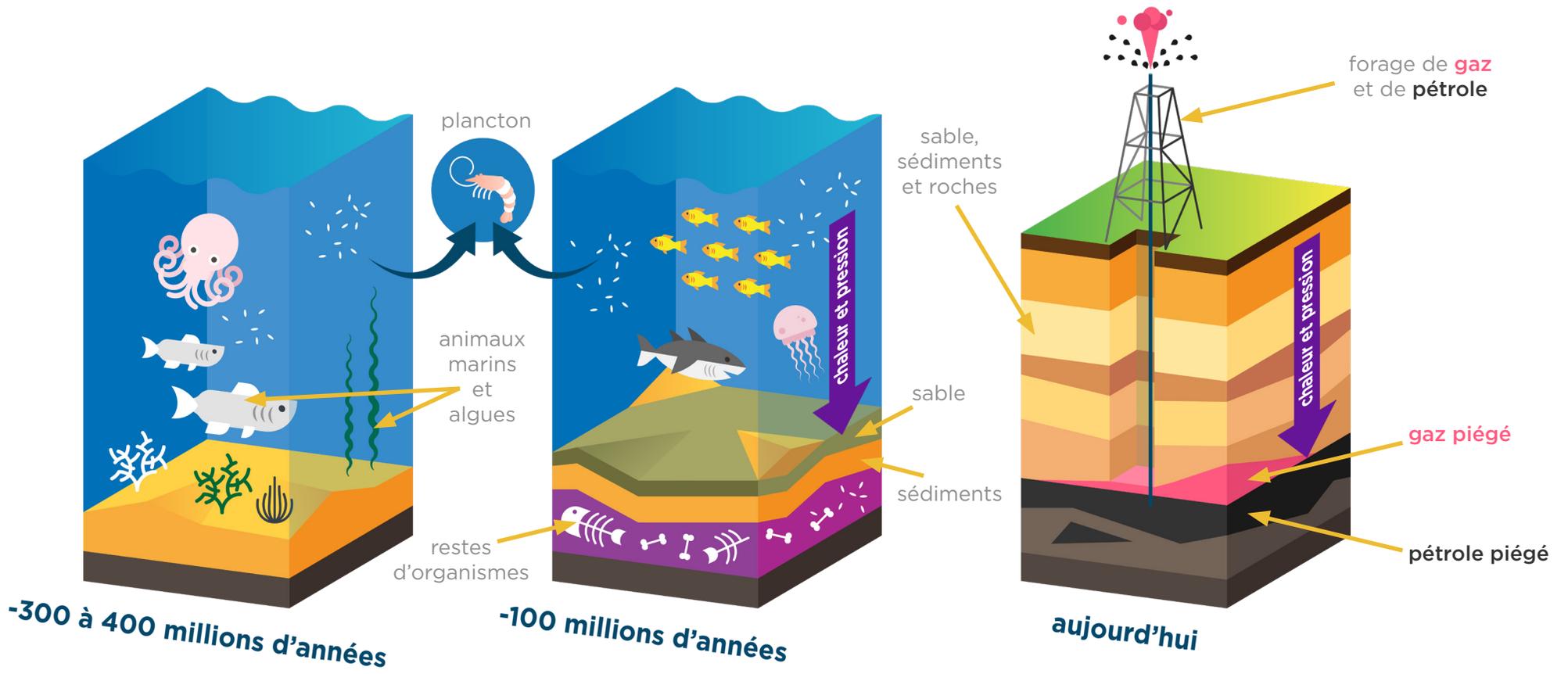




Les énergies renouvelables

leurs avantages, leurs inconvénients

La formation du gaz naturel et du pétrole



organismes marins



restes des organismes



gaz et pétrole

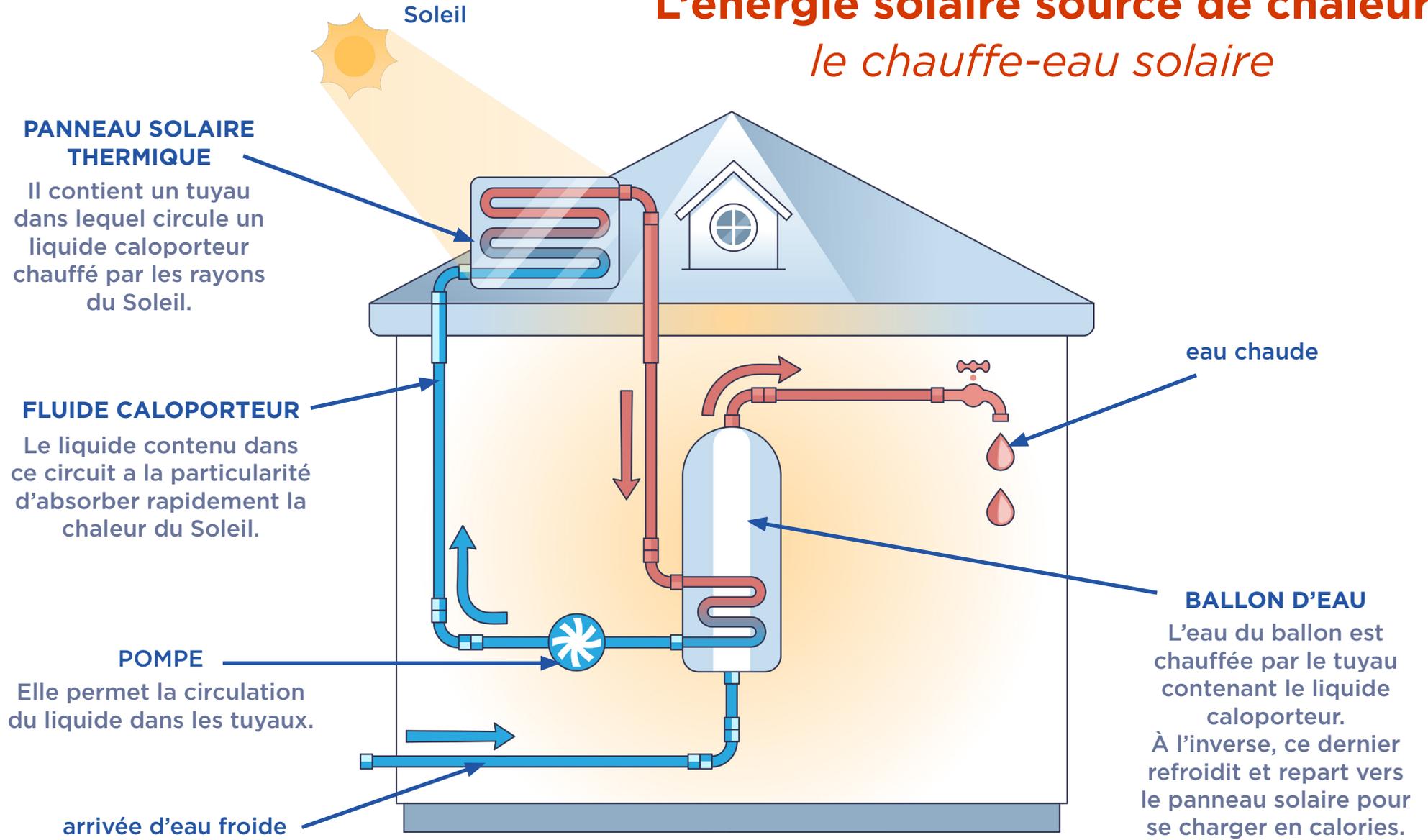


Les énergies renouvelables

leurs avantages, leurs inconvénients



L'énergie solaire source de chaleur *le chauffe-eau solaire*



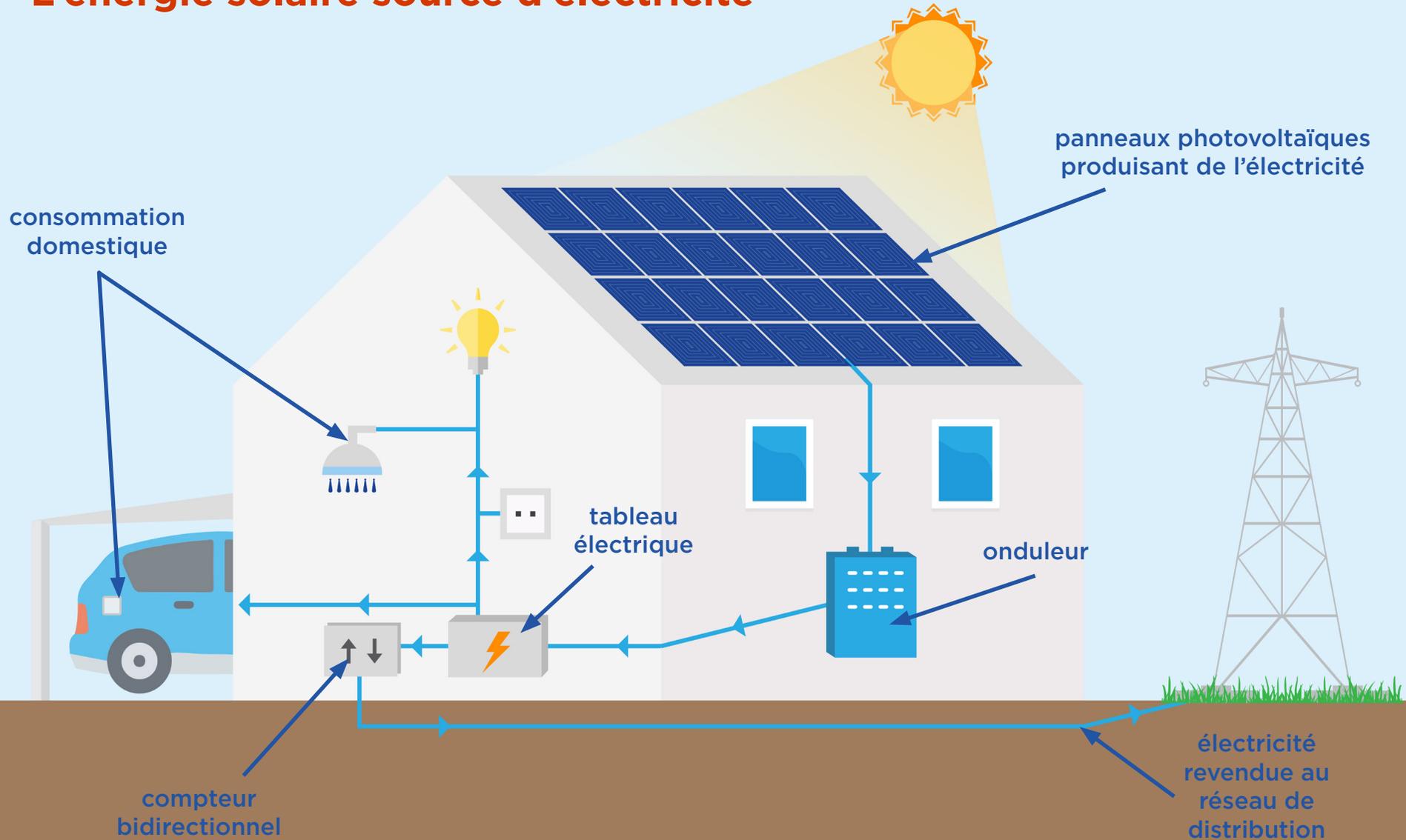


Les énergies renouvelables

leurs avantages, leurs inconvénients



L'énergie solaire source d'électricité



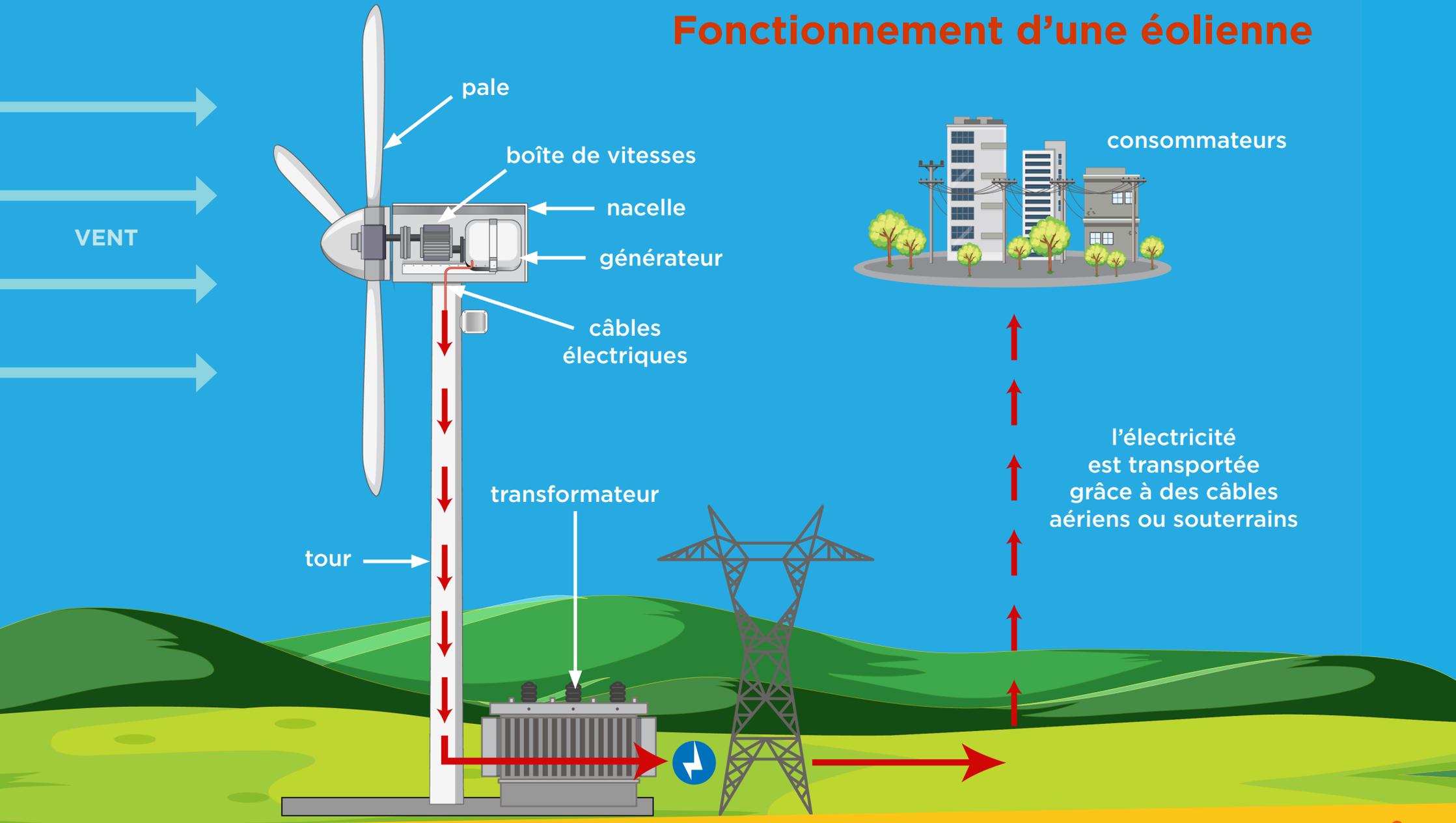


Les énergies renouvelables

leurs avantages, leurs inconvénients



Fonctionnement d'une éolienne



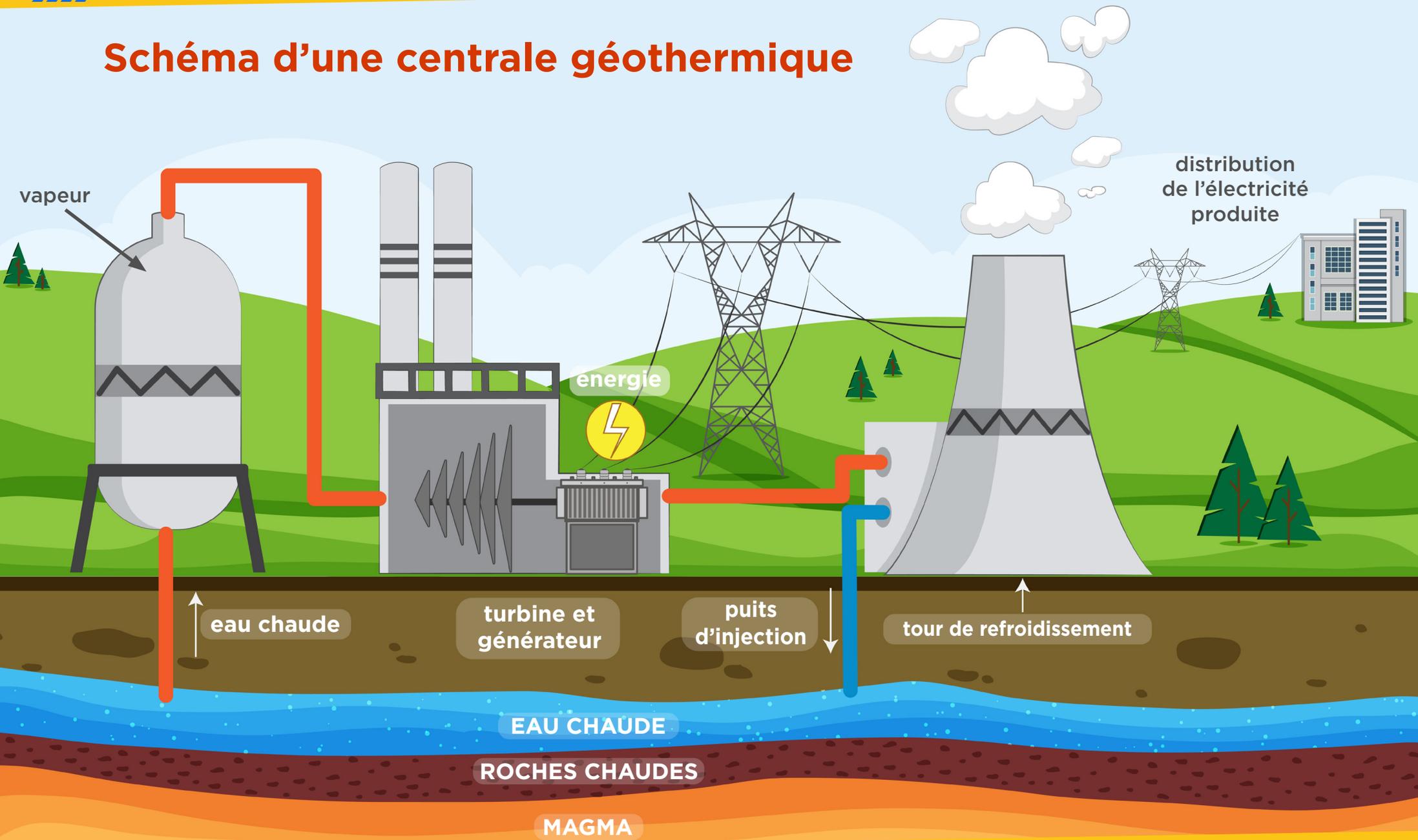


Les énergies renouvelables

leurs avantages, leurs inconvénients



Schéma d'une centrale géothermique



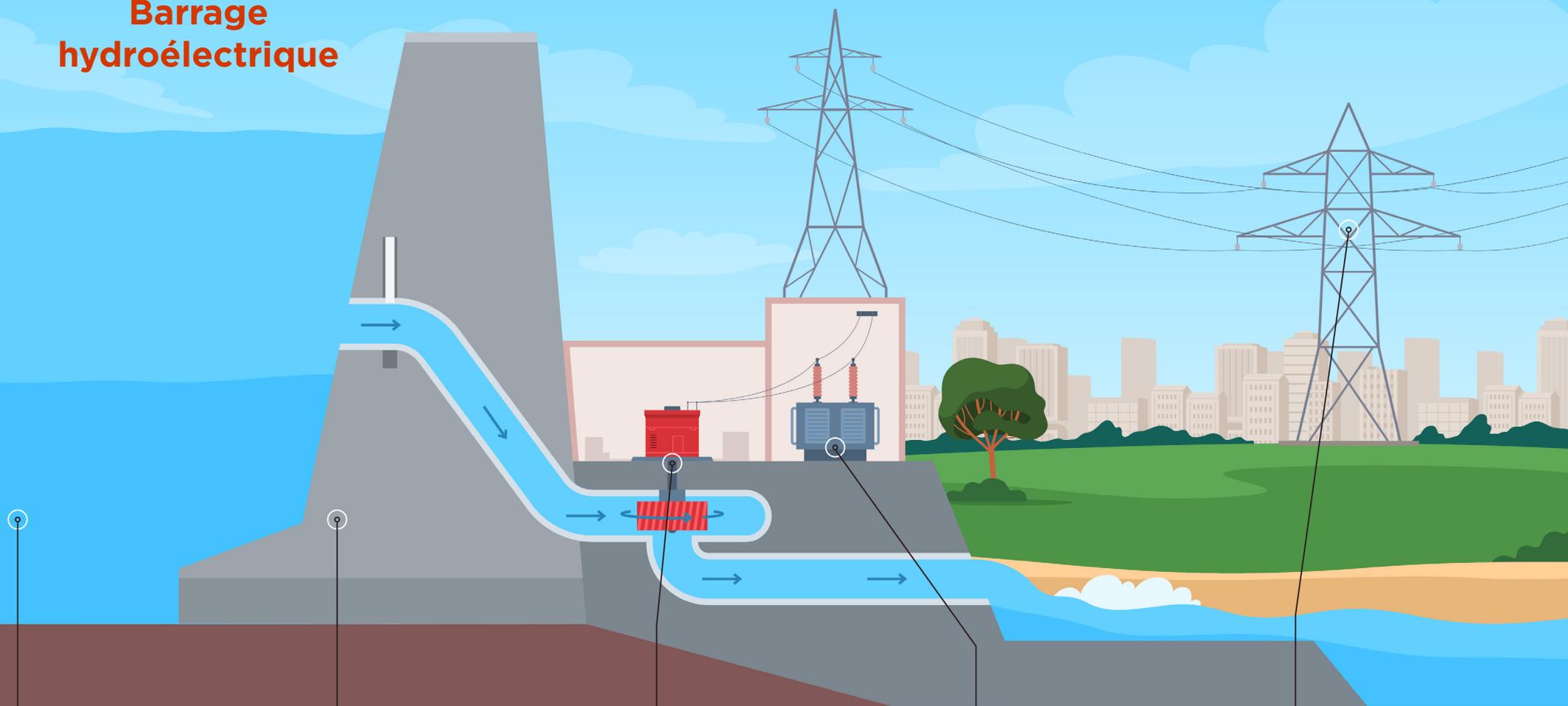


Les énergies renouvelables

leurs avantages, leurs inconvénients



Barrage hydroélectrique



RÉSERVOIR

Il s'agit souvent d'un lac créé artificiellement par la réalisation d'un barrage sur un cours d'eau.

BARRAGE

L'eau est canalisée et chute de plusieurs mètres. Elle acquiert ainsi une grande vitesse, une énergie considérable.

GÉNÉRATEUR

La puissance de l'eau fait tourner une turbine qui permet de générer de l'électricité.

TRANSFORMATEUR

Le transformateur modifie la puissance électrique pour la transporter sur un réseau électrique avec un minimum de pertes.

DISTRIBUTION

Des câbles aériens ou souterrains, acheminent l'électricité jusqu'aux lieux de consommation.

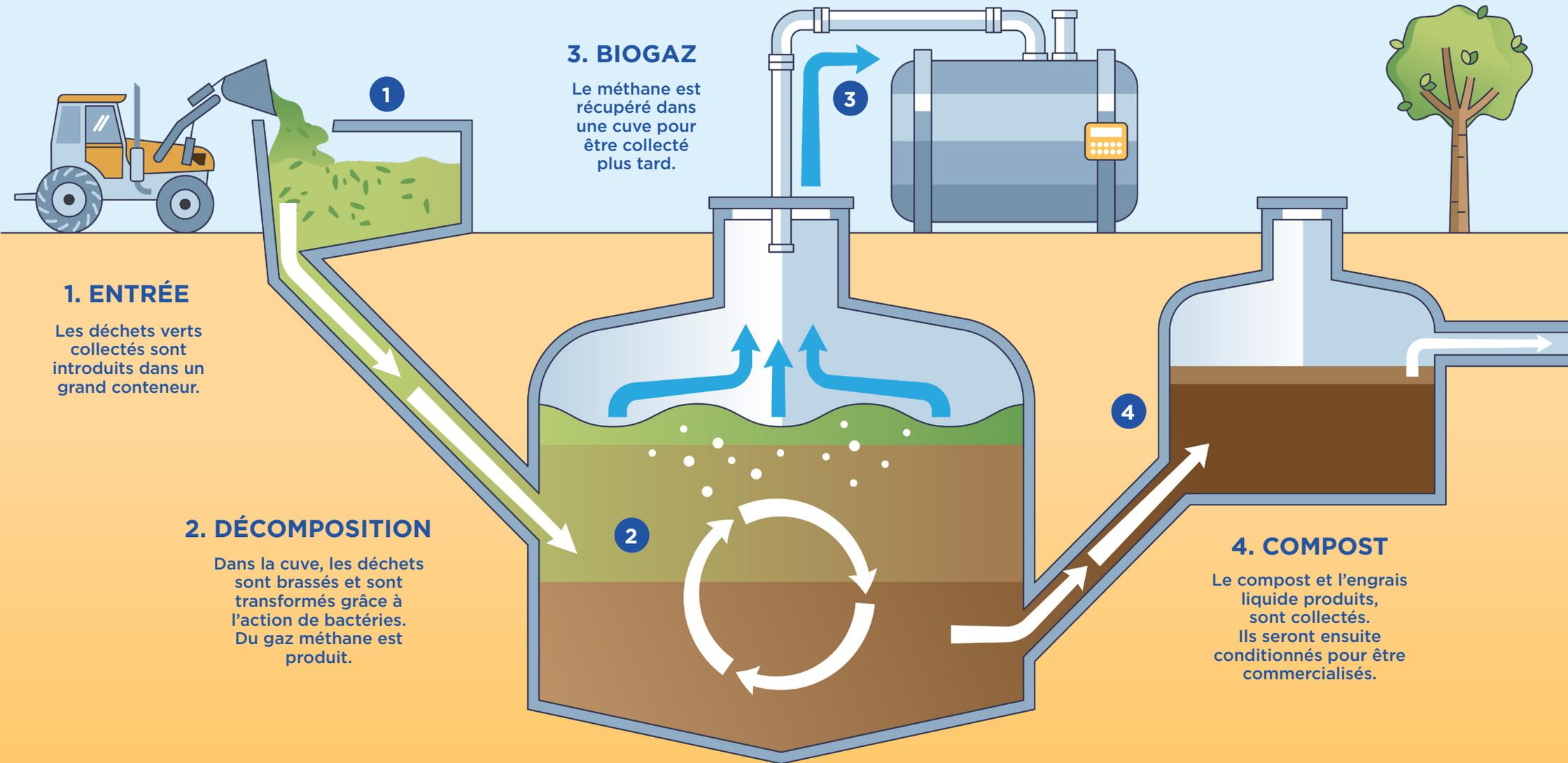


Les énergies renouvelables

leurs avantages, leurs inconvénients

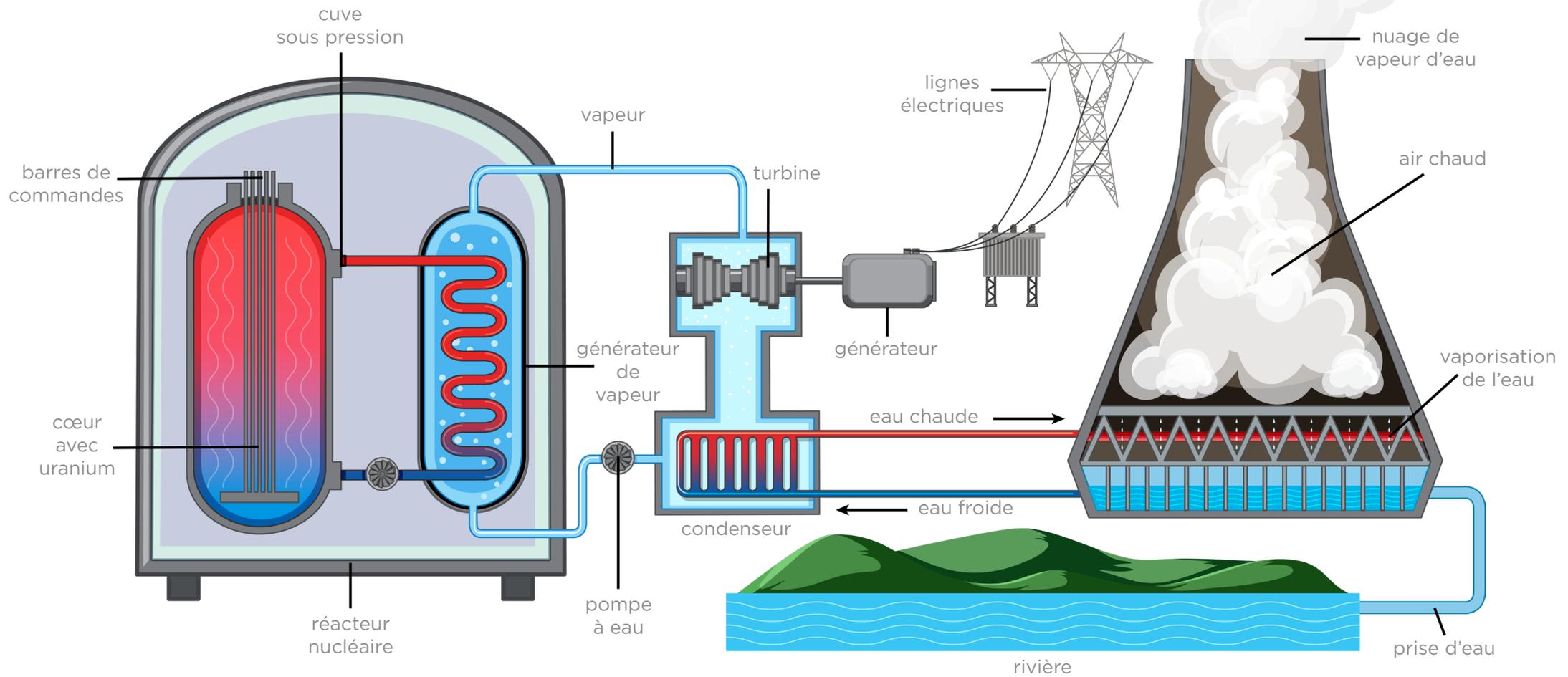


La biomasse source d'énergie et de compost





Fonctionnement d'une centrale nucléaire





3. Le sais-tu ?

Coche la ou les bonne(s) réponse(s) :

Le charbon est une énergie...

- nouvelle fossile décarbonée carbonée

Le pétrole s'est formé il y a près de...

- 400 ans 4 000 ans
 4 millions d'années 400 millions d'années

Les centrales nucléaires fonctionnent grâce à un métal appelé...

- tritium uranium titanium actinium

On peut produire de l'électricité à partir des rayons du Soleil grâce à des cellules...

- photosensibles photoémettrices
 photorésistantes photovoltaïques

Les centrales hydroélectriques produisent de l'électricité grâce à...

- une turbine un compresseur
 une batterie un réacteur

La biomasse permet une production...

- de gaz de carburant
 de chaleur d'engrais

Livret d'activités

1. Les énergies renouvelables

Qu'appelle-t-on « énergie renouvelable » ?

.....

Parmi toutes ces sources d'énergie, entoure celles qui sont renouvelables :

gaz naturel solaire pétrole

nucléaire biomasse

hydraulique

géothermie éolien charbon



2. Leurs avantages et leurs inconvénients

Énergies	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>géothermie</p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>hydraulique</p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>éolien</p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>solaire</p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>biomasse</p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



3. Le sais-tu ?

Coche la ou les bonne(s) réponse(s) :

Le charbon est une énergie...

- nouvelle
 fossile
 décarbonée
 carbonée

Le pétrole s'est formé il y a près de...

- 400 ans 4 000 ans
 4 millions d'années 400 millions d'années

Les centrales nucléaires fonctionnent grâce à un métal appelé...

- tritium uranium titanium actinium

On peut produire de l'électricité à partir des rayons du Soleil grâce à des cellules...

- photosensibles photoémettrices
 photorésistantes photovoltaïques

Les centrales hydroélectriques produisent de l'électricité grâce à...

- une turbine un compresseur
 une batterie un réacteur

La biomasse permet une production...

- de gaz de carburant
 de chaleur d'engrais

Livret d'activités



1. Les énergies renouvelables

Qu'appelle-t-on « énergie renouvelable » ?

Les énergies renouvelables sont des énergies provenant de sources naturelles dont le renouvellement est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain.

Parmi toutes ces sources d'énergie, entoure celles qui sont renouvelables :

Diagram illustrating various energy sources. The sources circled in green (renewable) are: solaire, biomasse, hydraulique, and éolien. The other sources (gaz naturel, nucléaire, pétrole, géothermie, charbon) are not circled.



2. Leurs avantages et leurs inconvénients

Énergies	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>géothermie</p>  <p>chaleur de la Terre</p>	<p>Énergie constante et stable Peu coûteuse en activité (à part l'installation) Pas de déchets</p>	<p>Installation coûteuse</p>
<p>hydraulique</p>  <p>eau</p>	<p>Énergie sûre, fiable et flexible Peu coûteuse en activité (après installation) Pas de déchets</p>	<p>Installation coûteuse Ne peut être implantée partout Risque de manque en cas de sécheresse Impact esthétique des barrages</p>
<p>éolien</p>  <p>vent</p>	<p>Énergie propre Gratuite (à part l'installation) Longue durée de vie des éoliennes</p>	<p>Intermittence Installation coûteuse Pollution visuelle et sonore</p>
<p>solaire</p>  <p>Soleil</p>	<p>Peu coûteuse en activité (après installation) Pas de déchets hormis le recyclage des panneaux Silencieuse</p>	<p>Installation coûteuse Ne peut être implantée partout Intermittence Pollution visuelle</p>
<p>biomasse</p>  <p>végétaux déchets animaux</p>	<p>Énergie multiple (chaleur, gaz, carburant) Peu coûteuse (sauf les centrales) et peu polluante De nombreuses ressources</p>	<p>Nécessité d'une bonne gestion Faible rendement Beaucoup de manutention, besoin de stockage</p>



Les énergies renouvelables

leurs avantages, leurs inconvénients



Conception pédagogique : Sophie GALLEZOT / [Écolothèque de Montpellier Méditerranée](#) - Alexandre NICOLAS / [Académie de Montpellier](#)

Conception graphique : Alexandre NICOLAS / [Académie de Montpellier](#)

Édition : [Écolothèque de Montpellier Méditerranée Métropole](#)

Crédits iconographiques

Logo éoliennes et panneaux solaires : © Segit Designs / Shutterstock.com

Icône nucléaire : © VectorMine / Shutterstock.com

Icône eau : © petovarga / Shutterstock.com

Icône gaz naturel : © Tartila / Shutterstock.com

Icône bois : © StockSmartStart / Shutterstock.com

Icône solaire : © stoyanh / Shutterstock.com

Icône biomasse : © magic pictures / Shutterstock.com

Icône charbon : © The Mumus / Shutterstock.com

Icône pétrole : © VectorMine / Shutterstock.com

Icône vent : © VectorMine / Shutterstock.com

Icône géothermie : © VectorMine / Shutterstock.com

Soleil : © snyGGG / Fotolia.com

Terre : © NASA

Voiture : openclipart.org / domaine public

Schéma évolution de l'effet de serre : © Papia Majumder / Shutterstock.com

Schéma formation du gaz naturel et du pétrole : © VectorMine / Shutterstock.com

Schéma chauffe-eau solaire : © VectorMine / Shutterstock.com

Schéma panneau photovoltaïque : © mehedimiad / Shutterstock.com

Schéma éolienne : © SANDIP NEOGI / Shutterstock.com

Schéma centrale géothermique : © Nandalal Sarkar / Shutterstock.com

Schéma barrage hydroélectrique : © IGORdeyka / Shutterstock.com

Schéma fabrication de biogaz : © Lulus Budi Santoso / Shutterstock.com

Schéma fonctionnement d'une centrale nucléaire : © BlueRingMedia / Shutterstock.com

Tampon solution : © ducu59us / Shutterstock.com

Coche verte : © Tri Setya / Shutterstock.com