

# Les énergies renouvelables, le futur énergétique



Source : <https://21stcenturyenergies.files.wordpress.com>

# Informations générales

**Durée totale de l'activité et déroulement :**

45 minutes

**Type de travail :**

Activité sur les énergies renouvelables et non-renouvelables. L'introduction, la synthèse et la conclusion se font en plénum. L'activité principale se fait par groupes de 4 élèves.

**Type d'activité :**

Activité par groupe de 4 personnes sous forme de jeu sur plateau avec une rédaction d'une carte mentale en conclusion.

- Chaque joueur joue tout seul contre les 3 autres joueurs. Le but pour chaque joueur est d'avancer sur le parcours tracé sur le plateau de jeu avec le plus de cartes d'énergies renouvelables en sa possession.

**Objectifs d'apprentissage :**

- Les élèves sont capables de citer les informations exposées pendant la présentation et de les utiliser pour répondre aux questions présentes dans le jeu.
- Les élèves sont capables d'expliquer l'importance des énergies renouvelables pour le futur de notre planète.
- Les élèves sont capables de définir ce que sont les énergies renouvelables, non renouvelables et leurs enjeux.

**Matériel fourni :****Pour l'enseignant**

- Introduction à l'activité – Texte d'introduction (inclus dans le dossier) et PowerPoint en annexe.
- Synthèse et Conclusion de l'activité (inclus dans le dossier).

**Pour les élèves**

- Cartes, plateau de jeu, règles du jeu et annexes de jeu (inclus dans le dossier).
- Pions de jeu et dés.

**Matériel à fournir par l'enseignant/-e**

- Pions de jeu et dés.

# Sources

## **Des annexes :**

Site Internet ; *Vivre Demain*, <http://vivredemain.fr/energies-renouvelables-pays-avance/> - Consulté le 5 mai 2017

Site Internet ; *Notre Planète*, <https://www.notre-planete.info/actualites/4387-plus-grande-centrale-solaire-Europe> - Consulté le 5 mai 2017

Site Internet ; *Escale de Nuit*, <http://escaledenuit.com/2015/06/01/les-10-plus-gros-producteurs-d-energies-renouvelables-au-monde/> - Consulté le 6 mai 2017

PDF en Ligne ; *Stratégie Energetique 2050, Suisse Energie*, <https://www.suisseenergie.ch/> - Consulté le 6 mai 2017

PDF en Ligne ; *La production d'électricité d'origine renouvelable dans le monde, Energies Renouvelables*, <http://www.energies-renouvelables.org/> - Consulté le 2 mai 2017

Source Graphique ; *Wikipédia, Production d'énergie électrique en Suisse*, [https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie\\_en\\_Suisse](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_en_Suisse) – Consulté le 25 avril 2017

# Déroulement et supports pour l'enseignant

Durée totale de l'activité : 45 minutes

- Introduction (Présentation PowerPoint) : 10 minutes
- Activité principale (Jeu) : 20 minutes
- Conclusion (Rédaction de la carte mentale) : 10 minutes

L'enseignant introduit l'activité à l'aide du PowerPoint, il doit expliquer l'importance des énergies renouvelables pour assurer le futur de notre planète et atténuer le réchauffement climatique. Il présente les différents types d'énergies renouvelables et les différents types d'énergies non-renouvelables. Il explique brièvement ces énergies ainsi que leurs avantages et inconvénients. Il montre et explique aux élèves le graphique présentant les parts des différentes énergies dans la production d'électricité en Suisse. Il doit aussi parler de la stratégie énergétique 2050 en Suisse.

Une fois la présentation terminée, il explique aux élèves les règles du jeu et leur distribue le plateau de jeu, les cartes, les pions, les dés et le texte en annexe permettant de répondre aux questions. Les élèves prennent connaissance du texte et des règles du jeu. Ensuite ils peuvent commencer à jouer. **Au bout de 20 minutes, le jeu est arrêté. Celui qui a le plus de cartes d'énergies renouvelables dans son jeu gagne la partie.**

Une fois la partie terminée, l'enseignant distribue un support pour rédiger une carte mentale sur les énergies renouvelables. Les élèves doivent nommer chaque image correspondant à une énergie renouvelable et noter tous les éléments qu'ils ont retenus par rapport à celle-ci. Pour faire cet exercice, ils peuvent rester en groupe de 4, mais ils doivent effectuer ce travail individuellement.

**Remarques :**

**Les cartes du jeu doivent être imprimées en recto-verso pour un rendu optimal sur les deux faces ! Les pages doivent être découpées en 4 par l'enseignant.**

# Introduction

Durée : 10 minutes

Utiliser le support PowerPoint

- 1) Titre et couverture
- 2) Les énergies renouvelables (expliquer en utilisant le texte en annexe du jeu)
- 3) Les énergies non-renouvelables (expliquer en utilisant le texte en annexe du jeu)
- 4) Stratégie 2050 (expliquer en utilisant le texte en annexe du jeu)
- 5) Carte mentale (A la fin du jeu)

# Jeu sur Plateau

Durée : 20 minutes

Expliquer les règles du jeu aux élèves et leur distribuer tout le matériel nécessaire. Les règles du jeu sont en annexes et doivent être distribuées au nombre d'une par groupe de 4 élèves.

# Synthèse écrite et conclusion

Durée : 10 minutes

Carte mentale à rédiger en plénum.

Corrigé de la carte mentale qui sert à vérifier l'apprentissage des notions chez les élèves :

Les 5 énergies renouvelables sont : le solaire, la biomasse, l'hydraulique, la géothermie et l'éolien. L'énergie solaire est produite grâce à des panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques. Les pionniers du solaire dans le monde sont les États-Unis.

La biomasse (compost) est une énergie qui récupère le gaz de la décomposition de déchets organiques, ce gaz est ensuite brûlé pour produire de l'électricité grâce à des moteurs à combustion. En Italie il existe énormément de centrales à biomasse.

L'énergie hydraulique est produite par la chute d'eau accumulée dans les barrages, l'eau est soumise à un gros dénivelé dans des conduites forcées jusqu'à une turbine qui produit de l'électricité en tournant. En Suisse presque 60 % de l'énergie électrique est produite grâce aux barrages. La géothermie utilise l'eau chaude du sous-sol ainsi que l'énergie de la terre pour produire de l'électricité, cette énergie est présente surtout le long des failles sismiques. L'Islande est sur une de ces failles et c'est le pays avec la plus haute production d'énergie géothermique au monde. L'éolien produit de l'électricité grâce à la force du vent qui actionne un rotor faisant tourner un générateur. Le Danemark est le premier pays avec le plus d'énergie éolienne par tête d'habitant.

Pour conclure, les énergies renouvelables sont le futur de la planète, car elles ne polluent pas la terre et garantissent une continuité de la vie.

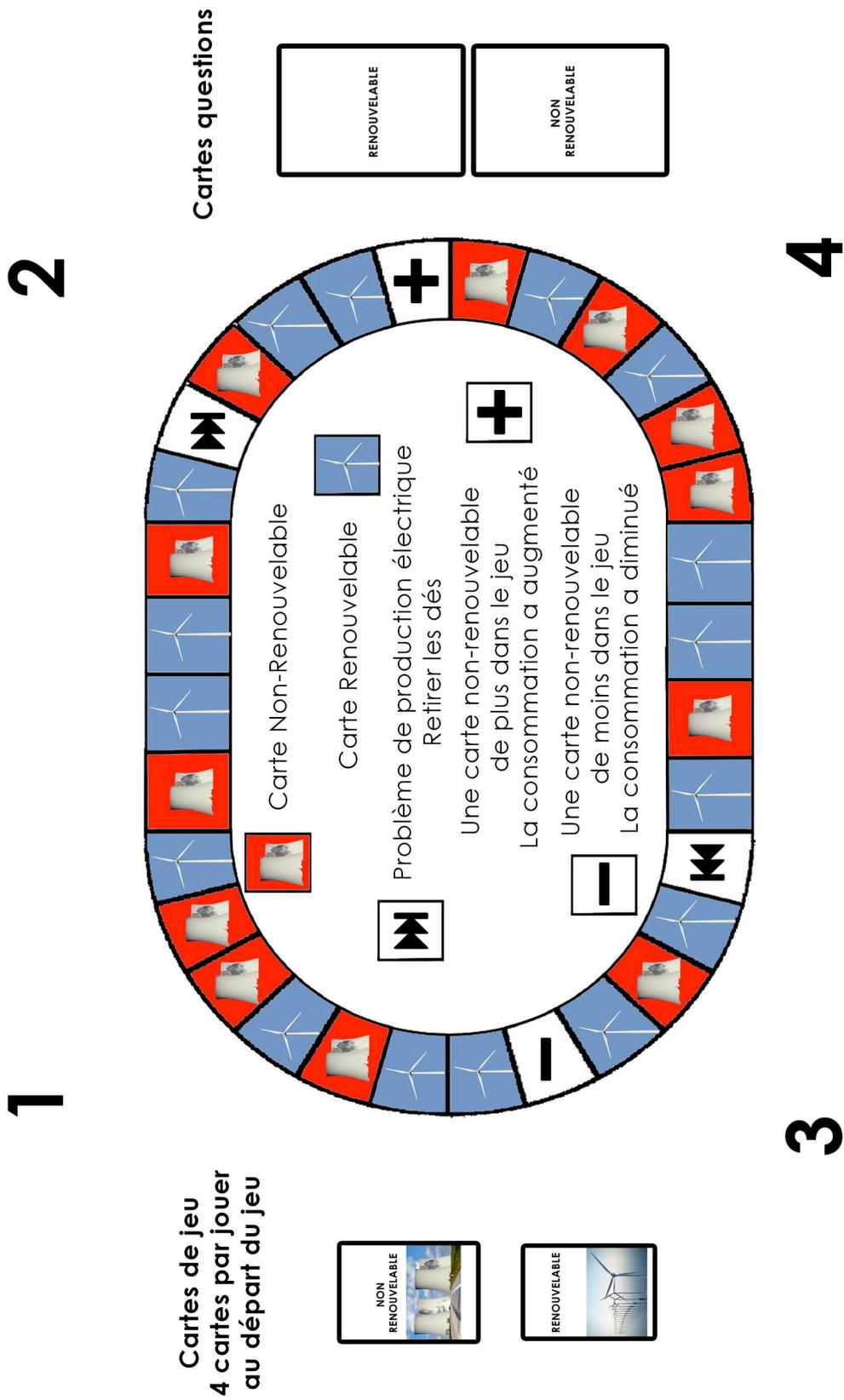
# Règles du jeu pour les élèves

Activité par groupe de 4 personnes sous forme de jeu sur plateau.

**But du jeu : Avoir que des cartes d'énergies renouvelables en sa possession.**

- Chaque joueur joue tout seul contre les 3 autres joueurs. Le but pour chaque joueur est d'avancer sur le parcours tracé sur le plateau de jeu avec le plus de cartes d'énergie renouvelable en sa possession.
- Chaque joueur démarre le jeu avec 4 cartes d'énergie non renouvelables dans son jeu. Son but est de les remplacer par des cartes d'énergie renouvelable en répondant juste aux questions.
- Le plateau de jeu est composé de cases bleues et de cases rouges.
- La case **retour en arrière** au milieu du parcours permet au joueur qui tombe dessus de retirer les dés et de retourner en arrière du nombre indiqué par les dés.
- Quand un joueur tombe sur une **case bleue**, il doit tirer une carte dans le tas de cartes questions sur les **énergies renouvelables** et répondre à la question posée dessus. **La question doit être lue par un autre élève dans le groupe. S'il répond juste, il gagne une carte renouvelable et il doit jeter une carte d'énergie non renouvelable. S'il répond faux il ne gagne aucune carte.**
- Les joueurs doivent toujours avoir 4 cartes, ils doivent toujours choisir une carte à jeter opposée à celle tirée.
- Si un joueur tombe sur une **case rouge**, il doit tirer une carte dans le tas de cartes questions sur les **énergies non renouvelables**. **S'il répond juste à la question il ne se passe rien et s'il répond faux, il perd une carte d'énergie renouvelable et en gagne une d'énergie non renouvelable.**
- **Les cases + et – augmentent ou diminuent la production en énergie, et donc elles suppriment ou rajoutent une carte dans le jeu.** Si un joueur tombe dessus il prend une carte d'énergie non-renouvelable pour la case plus ou enlève une carte d'énergie non-renouvelable dans son jeu pour la case moins. Une carte supplémentaire dans le jeu est pénalisante sauf si l'élève possède 5 cartes d'énergie renouvelables à la fin du jeu. Dans ce cas c'est le vainqueur absolu de la partie.
- **Les cartes questions ne doivent être retournées que lorsqu'il faut poser une question.**

Schéma de mise en place du jeu



# Annexes de jeu

Toutes les réponses aux questions du jeu se trouvent dans les textes suivants.

## Les énergies renouvelables <sup>1 2</sup>

Les énergies renouvelables jouent un rôle très important pour notre planète. Au total il existe 5 types d'énergies renouvelables différentes : le solaire, la biomasse, l'éolien, la géothermie et l'hydraulique.

L'énergie solaire est une énergie qui puise sa source dans le rayonnement solaire. Les rayons du soleil peuvent être transformés en eau chaude grâce aux panneaux solaires thermiques ou en électricité grâce aux panneaux solaires photovoltaïques faits en silicium. L'énergie solaire est très utilisée dans de nombreux pays, les pays les plus développés sont la Chine, l'Allemagne et le Japon. En Europe, la France possède la plus grande centrale photovoltaïque, la plus grande du monde se situe en Californie et elle s'appelle la ferme solaire de Topaz.

L'énergie de la biomasse est la forme d'énergie la plus ancienne utilisée par l'homme depuis la découverte du feu à la préhistoire. Cette énergie permet de fabriquer de l'électricité grâce à la chaleur dégagée par la combustion de ces matières (bois, végétaux, déchets agricoles, ordures ménagères organiques) ou du biogaz issu de la fermentation de ces matières, dans des centrales de biomasses. Les États-Unis, suivis de l'Allemagne et du Brésil sont les pionniers de cette énergie. En Suisse, la biomasse produit 2 % de l'électricité suisse.

L'énergie éolienne est produite grâce à la force du vent au moyen d'éoliennes. Les éoliennes sont installées dans des zones venteuses, elles mesurent en moyenne 130 mètres de haut. Le pourcentage de production éolienne en Suisse est très bas, aux environs de 0,2 %. Cependant, en Suisse Romande, on peut les voir en Valais pas loin de Martigny. De nombreux pays utilisent l'éolien, les plus avancés dans ce domaine sont encore une fois la Chine, les États-Unis et l'Allemagne. Le Danemark est le pays avec le plus de production d'énergie éolienne par tête d'habitant, ses éoliennes sont surtout placées en mer !

L'énergie géothermique utilise la chaleur de la terre pour produire de l'électricité, l'eau passe ou est captée dans le sous-sol et en ressort chaude. Cette énergie est très rentable, mais peu répandue, car elle ne peut être exploitée que dans certaines zones spécifiques de la planète comme par exemple en Islande qui se trouve sur une faille sismique. L'Islande, la Nouvelle-Zélande et le Costa Rica sont les pays avec la plus de production d'énergie géothermique par tête d'habitant.

L'énergie hydraulique utilise le mouvement de l'eau pour produire de l'électricité, on peut la produire avec la chute d'eau depuis les barrages comme on fait en Suisse ou en utilisant les forces de la mer. L'Angleterre est le pays leader dans l'utilisation des énergies de la mer. En Suisse 56 % de l'énergie provient de l'énergie hydraulique produite par les barrages. La Suisse est le premier pays avec le plus d'énergie hydraulique produite par tête d'habitant. La Chine est toujours dans la course au renouvelable, en effet elle possède le plus grand barrage au monde dans la vallée des Trois Gorges.

---

<sup>1</sup> Wikipédia, Production d'énergie électrique en Suisse, [https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie\\_en\\_Suisse](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_en_Suisse) – Consulté le 25 avril 2017

<sup>2</sup> Wikipédia, Production d'énergie électrique en Suisse, [https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie\\_en\\_Suisse](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_en_Suisse) – Consulté le 25 avril 2017

## Les énergies non-renouvelables

Cependant il existe d'autres sources d'énergies non renouvelables utilisées sur la planète : le nucléaire, le pétrole, le charbon et le gaz.

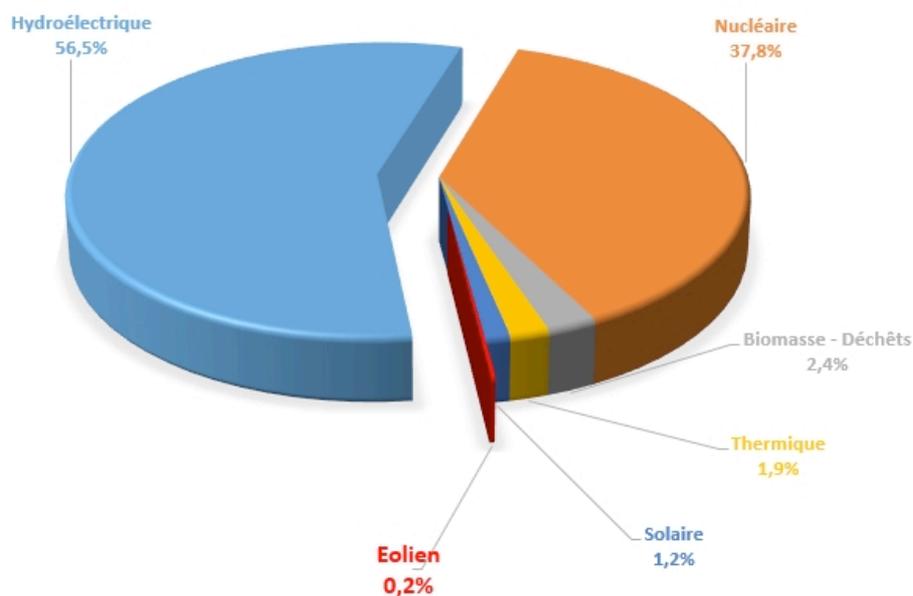
L'énergie nucléaire est une énergie non renouvelable produite par la fission de l'uranium, c'est une énergie extrêmement rentable, mais avec des gros dangers pour la santé et l'environnement. L'accident nucléaire de Tchernobyl en 1986 est le premier accident nucléaire majeur qui a engendré une catastrophe environnementale. Les États-Unis, la France et le Japon sont les pays avec le plus de centrales nucléaires au monde ! L'Italie est un des pays ne possédant pas le Nucléaire. La Suisse quant à elle, a décidé de sortir du nucléaire suite à l'accident de Fukushima en 2011. Sa sortie du nucléaire fait partie des objectifs de la stratégie énergétique 2050 !

Le pétrole est aussi utilisé pour produire de l'électricité, sa combustion est très polluante et augmente les émissions de CO<sub>2</sub> sur notre planète. C'est une énergie en cours d'abandon en raison du prix du pétrole et de son impact sur l'environnement.

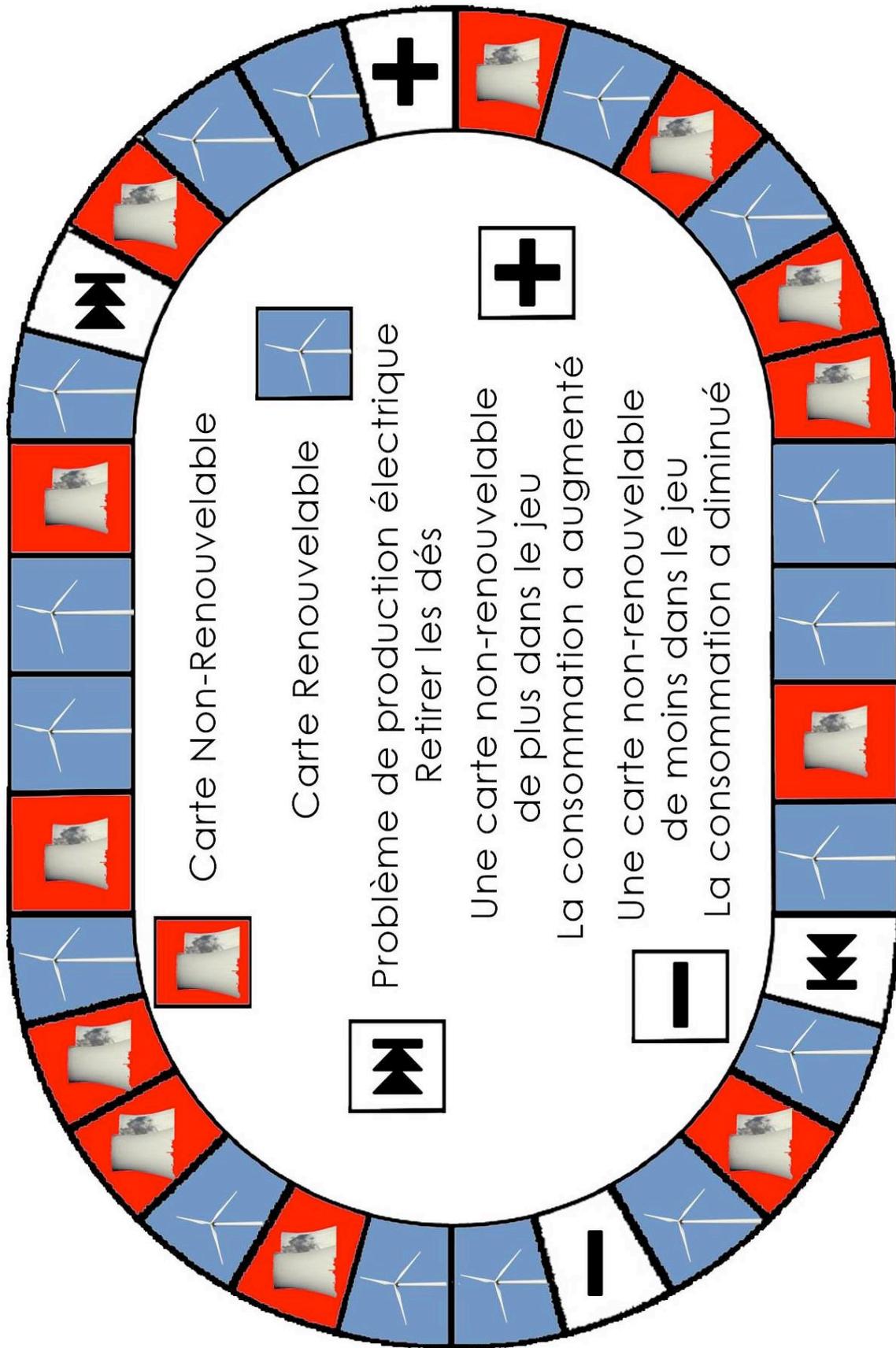
Le charbon est aussi brûlé pour produire de l'électricité, sa combustion fait grimper énormément les émissions de CO<sub>2</sub> et de particules fines dans l'atmosphère. C'est une ressource qui était très utilisée en Chine, mais qui est en cours d'abandon. L'Allemagne est aussi un pays qui a longtemps utilisé le charbon, car elle en possède beaucoup dans le sous-sol. Le charbon fait partie des énergies fossiles tout comme le gaz et le pétrole.

Le gaz est l'énergie fossile la plus utilisée pour produire de l'électricité, dans le monde il existe beaucoup de centrales thermiques à gaz pour la production d'énergie électrique. Le gaz, à la différence du pétrole, coûte moins cher et est donc plus rentable pour la production d'électricité. La Russie est le principal fournisseur de gaz pour toute l'Europe. Le gaz se trouve souvent là où il y a du pétrole.

### Graphiques de la production électrique suisse<sup>3</sup>



<sup>3</sup> Wikipédia, Production d'énergie électrique en Suisse, [https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie\\_en\\_Suisse](https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_en_Suisse) – Consulté le 25 avril 2017



**RENOUVELABLE    RENOUVELABLE    RENOUVELABLE**



**RENOUVELABLE    RENOUVELABLE    RENOUVELABLE**



**RENOUVELABLE    RENOUVELABLE    RENOUVELABLE**



**RENOUVELABLE    RENOUELEABLE    RENOUELEABLE**



**RENOUVELABLE    RENOUELEABLE    RENOUELEABLE**



**RENOUVELABLE    RENOUELEABLE    RENOUELEABLE**



Verso des cartes de jeu

**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



Verso des cartes de jeu

**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



**NON  
RENOUVELABLE**



## Biomasse



Quel pourcentage d'électricité produit la biomasse en Suisse?

7 %

4 %

2 %



## Biomasse



Quelle est une des principales ressources de la biomasse ?

Fumier

Terre

Eau



## Biomasse



Comment sont aussi appelées les énergie renouvelables ?

Energies Vertes

Energies Bleues

Energies Fossiles



## L'éolien



Quelle est le pays Europeen avec le plus de production éolienne ?

Danemark

Portugal

Allemagne



**RENOUVELABLE**

**RENOUVELABLE**

**RENOUVELABLE**

**RENOUVELABLE**

## La géothermie



La géothermie exploite des gisements de

Vapeur    Eau Chaude    Pétrole



## La géothermie



Quel zone est propice à la géothermie ?

Bresil    Islande    Espagne



## Le solaire



Les cellules photovoltaïques qui transforment le rayonnement lumineux en électricité sont composées de

Silicium    Cuivre    Aluminium



## Le solaire



Où se trouve la plus grande centrale solaire au monde ?

Mexique    Portugal    Etats-Unis



**RENOUVELABLE**

**RENOUVELABLE**

**RENOUVELABLE**

**RENOUVELABLE**

## L'éolien



Quelle est la taille moyenne d'une éolienne ?

75 m

200 m

130 m



## L'éolien



Quelle est le pourcentage de production éolienne en Suisse ?

1 %

3 %

0,2 %



## L'hydroélectrique



Quel pourcentage d'électricité produit l'hydroélectrique en Suisse?

15 %

24 %

56 %



## L'hydroélectrique



Où se trouve le barrage des Trois-Gorges ?

France

Chine

Etats-Unis



**RENOUVELABLE**

**RENOUVELABLE**

**RENOUVELABLE**

**RENOUVELABLE**

# Charbon



Quel pays d'Europe est riche en charbon ?

- Norvège    France    Allemagne
- ✓

# Charbon



Le pétrole, le charbon et le gaz naturel sont des énergies...

- Fossiles    Thermiques    Explosives
- ✓

# Diesel



Laquelle de ces énergies est non renouvelable ?

- Pétrole    Bois    Solaire
- ✓

# Diesel



Quelle est l'énergie sale la plus consommée en Suisse ?

- Pétrole    Charbon    Nucléaire
- ✓

**NON  
RENOUVELABLE**

**NON  
RENOUVELABLE**

**NON  
RENOUVELABLE**

**NON  
RENOUVELABLE**

## Gaz



## Gaz



Quel est le principal fournisseur de gaz pour l'Europe ?

Italie      Russie      Turquie



Avec quelle autre ressource le gaz est récolté ?

Pétrole      Eau      Uranium



## Nucléaire



Quelle est la matière première nécessaire pour produire de l'énergie nucléaire ?

Uranium      Lithium      Charbon



**NON  
RENOUVELABLE**

**NON  
RENOUVELABLE**

**NON  
RENOUVELABLE**

**NON  
RENOUVELABLE**

## Nucléaire



Quel incident nucléaire a ouvert les yeux sur les dangers de cette énergie ?

Tchernobyl Fukushima Hiroshima



## Nucléaire



Quel pays parmi les suivants ne possède pas de centrales nucléaires ?

Angleterre Italie Espagne



## Nucléaire



Quel accident nucléaire a incité la sortie de la Suisse du Nucléaire ?  
(Stratégie Energetique 2050)

Fukushima Tchernobyl Hiroshima



**NON  
RENOUVELABLE**

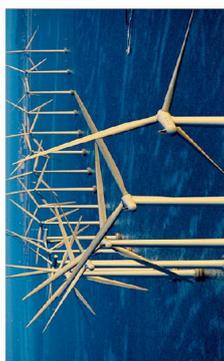
**NON  
RENOUVELABLE**

**NON  
RENOUVELABLE**

**NON  
RENOUVELABLE**

Carte mentale à compléter par les élèves

# Carte Mentale - Energies Renouvelables



Completez avec les informations que vous avez retenu du jeu

Corrigé de la carte mentale

# Carte Mentale - Energies Renouvelables

**Solaire**



**Soleil**

**Panneaux  
Thermiques  
Photovoltaïques  
Etats-Unis**

**Biomasse**



**Hydraulique**



**Barrage  
Chute d'eau  
56 % de l'énergie Suisse  
Suisse**

**Géothermie**



**Vent  
Danemark  
0,2 % de l'énergie  
Suisse**

**Eolien**



**Décomposition  
de déchets organiques  
Gaz de décomposition  
Combustion  
Italie  
2 % de l'énergie Suisse**

**Energie de la terre  
Eau Chaude  
Vapeur  
Islande**