

# Énergie renouvelable

Informations aux enseignants



1/8

<b>Tâche</b>	Les élèves lisent des textes informatifs sur les énergies renouvelables et formulent leurs propres idées à ce sujet. Ils approfondissent ensuite leurs connaissances sur un type d'énergie en faisant un travail de recherche sur Internet.
<b>Objectif</b>	Les élèves peuvent reconnaître et expliquer le potentiel des énergies renouvelables. Les élèves apprennent que les énergies renouvelables sont une composante essentielle de la Stratégie énergétique 2050.
<b>Matériel</b>	Texte informatif Tâche Ordinateur avec accès à Internet Feuilles A4
<b>Forme sociale</b>	Travail individuel / par deux / en groupe
<b>Durée</b>	60 minutes

- Pour acquérir des connaissances, les élèves peuvent travailler en **groupes**:
  1. Travail individuel: chaque élève lit un des textes.
  2. Travail de groupe: lors d'une table ronde, les élèves qui ont lu le même texte échangent leurs opinions sur le texte et répondent aux questions.
  3. Travail de groupe: des groupes de cinq élèves (un élève par énergie renouvelable) s'assoient autour d'une même table et échangent leurs connaissances autour du thème.

Ils poursuivent ensuite avec le devoir n° 2.

## Informations supplémentaires:

- Informations complémentaires: [www.suisseenergie.ch/fr-ch/formation/lenergie-comme-theme-denseignement.aspx](http://www.suisseenergie.ch/fr-ch/formation/lenergie-comme-theme-denseignement.aspx) (Feuille d'information sur l'énergie n° 2: Énergies renouvelables)
- Les élèves peuvent également créer une affiche sur leur sujet.
- Chanson sur les énergies renouvelables: [www.dailymotion.com/video/x4y4kw\\_chanson-planet-er-par-stephane-peti\\_music](http://www.dailymotion.com/video/x4y4kw_chanson-planet-er-par-stephane-peti_music)
- De plus amples informations sont disponibles sous: [www.explorateurs-energie.com/](http://www.explorateurs-energie.com/)
- Les pages d'informations peuvent également être imprimées et données aux élèves.

# Énergie renouvelable

Informations aux enseignants



2/8

## Énergie & Stratégie énergétique 2050

**La Stratégie énergétique 2050 établit un concept pour l’approvisionnement de la Suisse en énergie durable.**

Depuis quelques années, on observe de profonds changements dans la politique énergétique des nations. Or, dans le cadre de la Convention sur le climat, la Suisse s’est engagée à réduire ses émissions de CO<sub>2</sub>. C’est ainsi qu’en 2050, elle ne doit plus produire que 1,5 tonne de CO<sub>2</sub> au maximum par habitant et par année (aujourd’hui, 6 tonnes environ). À cela s’ajoute qu’à la suite de la catastrophe provoquée par les réacteurs de Fukushima, le Conseil fédéral et le Parlement ont décidé d’abandonner progressivement l’énergie nucléaire.

Ces évolutions et ces décisions ont amené le Conseil fédéral à remanier la stratégie pour assurer, à long terme, un approvisionnement énergétique sans faille, avantageux et respectueux de l’environnement pour la Suisse. La Stratégie énergétique 2050 réunit toutes les mesures à prendre à cet effet. Le Conseil fédéral encourage à cet égard **l’augmentation de l’efficacité énergétique** et **l’utilisation des énergies renouvelables**. En outre, il encourage les **activités visant à intensifier la recherche énergétique**. Dans une seconde phase, il se propose de remplacer le système actuel de subventionnement par un régime incitatif.

### Objectifs concrets

Les objectifs de la Stratégie énergétique sont les suivants:

- Par rapport à l’année de référence 2000, d’ici à 2035, la consommation moyenne d’énergies finales doit diminuer de 43 % par personne et par année et la consommation d’électricité, de 13 %.
- D’ici 2050, il faut tendre à réduire la consommation d’énergie finale de 54 % par année et la consommation d’électricité, de 18 % par personne et par année.
- Il faut que la production d’électricité générée par de nouvelles énergies renouvelables, notamment le vent, l’énergie solaire, la biomasse et la géothermie, augmente à 14,5 TWh d’ici à 2035 et à 24,2 TWh jusqu’à 2050.

Cette transformation se déroulera par étapes. La **première phase** de la Stratégie énergétique 2050 comporte en particulier des **mesures d’efficacité** et **l’extension des énergies renouvelables**. Ainsi, à longue échéance, les objectifs de politique énergétique et climatique peuvent être atteints mais en partie seulement. Voilà pourquoi il est prévu, dans **une seconde étape**, après 2020, de lever **une taxe sur l’énergie, touchant tous les agents énergétiques**. À la différence du système actuel de subventionnement dans lequel la construction d’installations est encouragée financièrement pour produire des énergies renouvelables ou pour assainir les maisons, l’État **imposera l’utilisation de l’énergie** selon un système incitatif et ce faisant, **stimulera une gestion économe et rationnelle de l’énergie**. Les recettes en résultant seront ensuite restituées à la population et à l’économie.

# Énergie renouvelable

Informations aux enseignants



3/8

## Mesures d'efficacité

Les objectifs de réduction prônés par la Stratégie énergétique ne peuvent être atteints qu'au moyen de mesures pour promouvoir l'efficacité énergétique ou la gestion économe de l'énergie. Le Conseil fédéral se propose d'obtenir des résultats aussi bons que possible durant les prochaines années, à l'aide des mesures suivantes:

1. Le programme d'assainissement des bâtiments sera étendu. Davantage de moyens financiers seront mis à disposition dans ce domaine. Actuellement, 46 % de l'énergie finale, soit 36 % de la consommation de mazout, est utilisée pour les bâtiments.
2. Les exigences requises pour les appareils électriques sont en constante augmentation et de plus en plus de groupes de produits doivent impérativement afficher l'étiquette énergie.
3. La Stratégie énergétique prévoit également de rendre plus rigoureux encore les objectifs d'émissions polluantes pour les automobiles. C'est ainsi que d'ici à la fin de 2020, les émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules mis en circulation pour la première fois seront réduites à 95 g de CO<sub>2</sub> par km en moyenne. En Suisse, 64 % de la consommation totale de pétrole concerne la mobilité.
4. La taxe sur le CO<sub>2</sub> constitue un instrument central pour atteindre les objectifs de protection du climat inscrits dans la loi. Elle représente une taxe d'incitation, levée depuis 2008 sur les combustibles fossiles tels que le mazout et le gaz naturel. Le Conseil fédéral propose d'augmenter cette taxe, dans le cadre de la Stratégie énergétique.

## Utilisation accrue des énergies renouvelables

L'utilisation accrue des énergies renouvelables doit réduire notre dépendance aux énergies fossiles et faciliter notre sortie de l'énergie nucléaire. La part des énergies renouvelables à la production d'électricité s'élève aujourd'hui à 61 %. Les forces hydrauliques en produisent 58 % et des nouvelles énergies renouvelables, 3,2 %, la plus grande partie étant fournie par des usines d'incinération des ordures ménagères et par des stations d'épuration des eaux usées. Actuellement, les nouvelles énergies renouvelables, que sont le vent, la biomasse et l'énergie solaire, ne contribuent pas à plus de 1,7 % de la production d'électricité en Suisse, ce qui représente 1,2 TWh. Le potentiel de production d'électricité acceptable écologiquement d'ici à 2050 généré par les énergies renouvelables (sans l'hydroélectricité), est estimé à environ 24 TWh par année. On devrait accroître l'hydroélectricité à un volume moyen annuel de 38,6 TWh (aujourd'hui 36,3 TWh).

# Énergie renouvelable

Tâche



4/8

## Devoir 1:

Lis attentivement les textes qui suivent. À la fin de chaque texte, tu trouveras le début d'une phrase que tu devras compléter.

## Énergie renouvelable

On appelle les énergies renouvelables les agents énergétiques qui

- sont inépuisables;
- se renouvellent si rapidement qu'ils sont utilisables à long terme.

Parmi les agents énergétiques renouvelables, on trouve:

- le rayonnement solaire;
- l'énergie éolienne;
- l'énergie hydraulique (y compris les marées, c'est-à-dire le flux et le reflux);
- la chaleur ambiante (chaleur de l'air, de l'eau, du sol et des profondeurs de la Terre);
- la biomasse (bois, déchets verts, déchets alimentaires, lisier).

### Rayonnement solaire

Le soleil apporte 200 fois plus d'énergie à la Suisse que ce dont la population a besoin. À l'échelle mondiale, le rayonnement solaire apporte même 2800 fois plus d'énergie que nécessaire. La lumière du soleil s'utilise avant tout dans des installations techniques. Il existe deux types **d'installations solaires**, à savoir:

les **systèmes photovoltaïques**, qui possèdent des cellules photovoltaïques capables de transformer le rayonnement solaire en électricité;

les **capteurs solaires thermiques**, qui utilisent directement la chaleur du rayonnement solaire pour réchauffer l'eau du circuit hydraulique d'un bâtiment.

Je suis étonné(e) que \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Énergie renouvelable

Tâche



5/8

## Énergie éolienne

Les premiers moulins à vent ont probablement été créés il y a 3700 ans. Toutefois, ils ne servaient pas à produire de l'électricité mais à moudre des céréales, à presser de l'huile ou à actionner des scieries. Aujourd'hui, les **installations éoliennes** produisent de l'électricité. Étant donné les fluctuations de la force du vent, ce dernier n'est pas une source d'énergie fiable. Si l'énergie éolienne était malgré tout utilisée dans le monde entier, elle produirait 200 fois plus d'énergie que les besoins énergétiques mondiaux.

Je me demande \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Énergie hydraulique

En Suisse, plus de 55 % du courant électrique est produit à partir de l'énergie hydraulique. Dans ce procédé, l'homme utilise l'énergie cinétique de l'eau (énergie de mouvement). L'eau actionne des turbines et leur rotation dans le générateur produit du courant électrique.

Il existe trois types de centrales hydrauliques en Suisse: les **centrales électriques au fil de l'eau**, qui utilisent l'énergie de l'eau et produisent du courant en continu; les centrales à accumulation ou les centrales de pompage-turbinage, qui utilisent l'énergie de l'eau qui tombe depuis un lac de retenue. Ces centrales produisent de l'électricité en fonction des besoins.

Je trouve bien que \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Énergie renouvelable

Tâche



6/8

## Chaleur ambiante

L'air, le sol et les étendues d'eau stockent l'énergie solaire et l'énergie issue des profondeurs de la Terre. Cette énergie est récupérée à l'aide d'une **pompe** à chaleur pour chauffer les bâtiments et pour réchauffer l'eau.

Pour utiliser la chaleur terrestre (l'énergie stockée dans le sol ou dans les nappes phréatiques), il faut creuser un forage de 100 à 300 mètres de profondeur.

La chaleur terrestre permet également d'obtenir de l'électricité. En Suisse, il faudrait cependant creuser à une profondeur de 3000 à 5000 mètres pour y parvenir. Deux grands projets à Bâle et à St-Gall ont dû être stoppés, car ces profonds forages avaient déclenché des tremblements de terre.

Je ne savais pas que \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## Biomasse

La biomasse désigne les matériaux organiques tels que le bois, les déchets verts, les déchets alimentaires et le lisier.

Le bois est surtout utilisé pour produire de la chaleur (**chauffage aux copeaux de bois, fourneau à bois**). Les centrales de chauffage au bois permettent de produire à la fois de la chaleur et de l'électricité.

**Les installations de biogaz** convertissent en énergie le lisier, le fumier, les déchets verts et les déchets alimentaires. Les bactéries transforment la biomasse en gaz, qui peut ensuite être utilisé pour chauffer ou comme carburant.

On trouve également de la biomasse dans les déchets. Lors de **l'incinération des ordures**, la chaleur dégagée dans les installations peut également être utilisée pour produire de l'électricité. À l'aide de la chaleur résiduelle, il est en outre possible de chauffer les maisons alentour (réseau de chaleur à distance).

Je pense que \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

# Énergie renouvelable

Tâche



7/8

Choisis un des cinq thèmes et fais des recherches approfondies sur Internet à ce sujet. Note toutes les informations que tu trouves sur une feuille (page d'information).

## Devoir 2:

Suggestions de sites Internet:

[www.poweron.ch](http://www.poweron.ch)

[www.suisseenergie.ch](http://www.suisseenergie.ch)

### 1. Thème

### 2. Cherche des **informations supplémentaires** sur ton thème. Problématiques éventuelles:

- L'agent énergétique produit de l'électricité. Explique le processus exact.
- Où se situe l'installation la plus proche de chez toi?
- Quels sont les avantages de cet agent énergétique?
- Existe-t-il des inconvénients?
- Pourrais-tu utiliser ce type d'énergie renouvelable à la maison? Comment?
- Faits étonnants
- ...

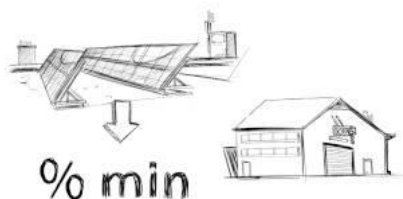
### 3. Cherche une **image** en lien avec ton thème, imprime-la et colle-la sur ta page d'information, ou fais un dessin si tu préfères.

### 4. Le Conseil fédéral souhaite que **l'approvisionnement énergétique de la Suisse soit sans faille, avantageux et respectueux de l'environnement**. Il a développé un concept qui décrit de quelle façon les objectifs peuvent être atteints. Il s'agit de la «**Stratégie énergétique 2050**».

La Conseil fédéral mise ainsi sur **l'augmentation de l'efficacité énergétique** (par ex. une gestion plus économe de l'électricité, l'utilisation d'appareils, de véhicules et de machines moins gourmands en énergie) et sur **l'utilisation renforcée des énergies renouvelables**.

Regarde une petite vidéo à ce sujet: <https://youtu.be/NyHIKW13aHk> (DETEC)

«**La Stratégie énergétique 2050: les énergies renouvelables**»



Quels sont les avantages des énergies renouvelables aux yeux du Conseil fédéral? **Cite trois avantages:**

# Énergie renouvelable

Devoir 2: solution



8/8

## Solution:

Quels sont les avantages des énergies renouvelables aux yeux du Conseil fédéral? **Cite trois avantages:**

- pas de déchets
- pas d'émissions de gaz à effet de serre  
(l'utilisation de la biomasse est considérée comme neutre en CO<sub>2</sub> car elle libère autant de CO<sub>2</sub> que les plantes en ont absorbé durant leur croissance)
- renouvelable
- moins d'importations (de combustibles fossiles)
- investissements en Suisse (plus de places de travail)
- coût de moins en moins cher en comparaison avec les agents énergétiques fossiles qui se raréfient