



# Dossier des semaines de projet

## Jour après jour

### Informations sur ce dossier :

- Ce dossier contient les **plans journaliers** (c.-à-d. des fiches récapitulatives pour chaque journée de projet) et les **fiches d'information pour le corps enseignant** pour les activités planifiées lors des différentes journées de projet.
- Par ailleurs, le dossier contient les **unités d'enseignement spécialement conçues pour cette semaine de projet.**
- Le matériel pour les leçons et les unités d'enseignement peuvent être téléchargés sur [www.kiknet-energieeffizienz.org/francais/](http://www.kiknet-energieeffizienz.org/francais/) (fiches de travail et solutions, présentations, films, etc.).

### Légende (en-tête) :

**Plan journalier / Information pour les enseignants**



**Fiches d'information**



**Travail de projet**





Lundi		
8h15	10'	<b>Introduction :</b> <b>Vérification des connaissances : que sais-je à propos de la stratégie énergétique 2050 ?</b> <b>Stratégie énergétique 2050 en vidéo</b>
	5'	<b>Loi sur l'énergie : votation populaire du 21 mai 2017</b> <a href="https://www.uvek.admin.ch/uvek/fr/home/energie/strategie-energetique-2050/strategie-energetique-en-video.html">https://www.uvek.admin.ch/uvek/fr/home/energie/strategie-energetique-2050/strategie-energetique-en-video.html</a>
	30'	<b>Stratégie énergétique : efficacité énergétique 2050</b> <a href="https://www.uvek.admin.ch/uvek/fr/home/energie/strategie-energetique-2050/strategie-energetique-en-video.html">https://www.uvek.admin.ch/uvek/fr/home/energie/strategie-energetique-2050/strategie-energetique-en-video.html</a>
	45'	<b>Stratégie énergétique 2050</b> → Fiche PDF 02
Pause		
10h15	45'	<b>Films (TG)</b> <a href="https://www.srf.ch/sendungen/myschool/energiwende">https://www.srf.ch/sendungen/myschool/energiwende</a> (n'existe qu'en allemand)
	45'	<b>Présenter le contenu du film à la classe</b>
Pause de midi		
13h30	45'	<b>Expériences</b> → Fiche PDF 03 TG : chaque groupe fait les cinq expériences Expérience/échange en classe
	45'	<b>Préparation travail de projet</b>
	90'	<b>Recherche sur l'énergie</b> → Fiche PDF 05 Recherche de la source énergétique renouvelable selon la répartition pour le travail de projet regroupant plusieurs classes → voir informations supplémentaires p. 11
	évtl. en devoirs	<b>Introduction du travail de projet regroupant plusieurs classes</b> Idée du travail de projet → voir informations supplémentaires p. 11



### Vérification des connaissances : que sais-je à propos de la stratégie énergétique 2050 ?

L'enseignant pose cette question en plénum. Les élèves s'expriment à ce sujet et disent ce qu'ils savent déjà. Pour vérifier et compléter, vous pouvez ensuite utiliser la première vidéo « Loi sur l'énergie : votation populaire du 21 mai 2017 ».

- **Loi sur l'énergie : votation populaire du 21 mai 2017**

L'essentiel en bref après consultation des explications au sujet de la votation (Production : chancellerie fédérale suisse)

1. Vidéo (3:57)

- **Stratégie énergétique : efficacité énergétique 2050**

2. Vidéo (3:55)

L'enseignant écrit les mots-clés surlignés dans le texte sur des feuilles A4 et les suspend au tableau. Les élèves prennent des notes sur ces concepts pendant le film. De petites pauses pendant la visualisation peuvent faire sens. Le film peut aussi être regardé deux fois de suite. Ces informations seront ensuite répétées en plénum à l'aide des mots-clés donnés.

### Transcription de la vidéo :

L'approvisionnement en énergie de la Suisse doit être garanti à long terme. C'est exactement le sujet de la « Stratégie énergétique 2050 » du Conseil fédéral. Cette stratégie prévoit la sortie du nucléaire par étapes. Aujourd'hui, les **centrales nucléaires** couvrent 40 % de notre besoin en courant ou 10 % de notre consommation totale de courant. Au moment où ces centrales énergétiques seront arrêtées, il faudra compenser. La stratégie énergétique mise pour ce faire sur l'**économie d'énergie**. Mais comment procéder ?

Prenons maintenant par exemple les **bâtiments** :

À eux seuls, ils engloutissent presque la moitié de l'énergie consommée dans tout le pays. En Suisse, il y a plus d'un million et demi de bâtiments. Deux tiers d'entre eux ont plus de 30 ans et sont mal isolés. De plus, ils consomment quatre à sept fois plus d'énergie que les nouveaux bâtiments. Toutefois, par année, à peine 1 % de tous les bâtiments sont rénovés. Il reste donc encore beaucoup de travail à faire. Et n'oublions pas : économiser l'énergie est synonyme d'économie d'argent !

Nos bâtiments ont un besoin urgent d'une cure de jouvence.

Il y a assez de bonnes **raisons/bons objectifs** de le faire. Et il existe même des récompenses :

- par exemple, de l'argent pour la rénovation de maisons lorsqu'une certaine norme énergétique est atteinte ;
- ou alors une incitation à remplacer les anciens chauffages qui gaspillent beaucoup d'énergie et engendrent une grande pollution de l'air.

Avec la stratégie énergétique 2050, plusieurs centaines de millions de francs sont à disposition pour réaliser cette tâche.

Le bien-être de la Suisse est en grande partie lié à l'industrie et aux prestations de service. Nous devons conserver ces sources de bien-être pour le futur.

# Lundi

## Information pour les enseignants



Toutefois, l'**industrie et le domaine des prestations de services** consomment deux tiers de l'énergie électrique dans notre pays. Les lampes dans les bureaux engloutissent à elles seules parfois presque la moitié du courant dans une entreprise.

Le **but** est donc le suivant : économiser de l'énergie sans porter préjudice à notre économie.

Des exemples ? On peut produire du courant avec la chaleur perdue. Ou alors on peut volontairement fixer des **objectifs d'économie d'énergie**. En optimisant leurs installations techniques, les entreprises réduisent la consommation d'énergie. Elles économisent ainsi des coûts et sont plus concurrentielles car elles produisent meilleur marché.

En Suisse, le nombre d'habitants augmente toujours plus. Nous voyageons toujours plus souvent et plus loin – et voulons toujours arriver plus vite à destination. En bref : sans **mobilité**, rien ne va plus. Le trafic à lui seul engendre plus d'un tiers de la totalité de l'énergie consommée – avant tout sous la forme d'**énergies fossiles comme l'essence, le gaz naturel ou le diesel**.

Tu ne penses pas qu'il faut faire quelque chose dans ce domaine ?

Par exemple en encourageant l'achat de **voitures** économiques. Et naturellement en conduisant de façon plus efficace – les trains peuvent aussi y contribuer. Le mot d'ordre est **Eco-Drive**.

Et bien entendu, il existe aussi un grand potentiel d'économie dans l'**éclairage**. Nous pensons aussi à tous les **appareils électriques** qui nous facilitent la vie quotidienne. Tous ces appareils consomment ensemble de grandes quantités d'énergie.

Tous ensemble, nous pouvons économiser de l'argent en utilisant des moyens simples. Ce sont de petites choses qui peuvent toutefois avoir un grand impact : les trois millions de machines à café de notre pays consomment autant de courant électrique que la ville de Lucerne en une année. Trois quarts du courant sont utilisés pour **réchauffer constamment des machines** qui restent toute la journée éteintes. ...

Auprès de SuisseEnergie, tu trouves des informations pour économiser des quantités significatives d'énergie au quotidien au moyen de petites modifications.

Que ce soit dans le ménage, dans l'informatique, dans l'électronique de communication ou de divertissement : les appareils doivent être plus économiques. Et les prescriptions doivent être constamment adaptées au progrès technologique.

Économiser de l'énergie n'est pas difficile, cela préserve l'environnement ainsi que notre portemonnaie et renforce l'économie. Les générations futures nous en seront reconnaissantes.



## Stratégie énergétique 2050

<b>Tâches</b>	<p>Les élèves lisent un texte informatif sur la stratégie énergétique.</p> <p>Ils cherchent les titres des paragraphes du texte et formulent des questions auxquelles il est possible de répondre au moyen du texte.</p> <p>On pose les questions et on y répond en plénum.</p> <p>Pour consolider/répéter, les élèves instituent un mot magique, stratégie énergétique</p>
<b>Objectif</b>	Les élèves savent ce que le concept « stratégie énergétique 2050 » contient.
<b>Matériel</b>	<p>Fiches</p> <p><b>PDF « 02 Stratégie énergétique 2050 »</b></p> <p>Texte informatif</p> <p>Mot magique</p>
<b>Forme sociale</b>	TI/ plénum
<b>Durée</b>	45'

### Informations complémentaires :

- À partir de février 2016 : [www.energy-challenge.ch](http://www.energy-challenge.ch)



## Films sur le tournant énergétique

<b>Tâches</b>	Les élèves regardent un film en groupe (SRF myschool). Ils créent une affiche ou une présentation PowerPoint sur les contenus principaux du film et présentent les points essentiels devant la classe.
<b>Objectif</b>	Les élèves sont capables de nommer des éléments importants de la stratégie énergétique. Les élèves sont capables d'extraire les contenus d'un film et de les transmettre à la classe.
<b>Matériel</b>	Ordinateur Affiches/év. panneaux ou projecteurs
<b>Forme sociale</b>	TG/plénum
<b>Durée</b>	45'

# Lundi

Information pour les enseignants



<b>Thème :</b>	<b>Tournant énergétique : l'exemple d'un village en Forêt-Noire</b>	<b>7</b>
	<b>minutes 59</b>	
Contenu :	La commune de Freiamt en Forêt-Noire a réalisé le tournant énergétique par ses propres moyens. Les 4300 habitants couvrent l'ensemble de leurs besoins en courant grâce aux énergies renouvelables et produisent même un surplus de 15 %. Le village thurgovien de Hohentannen veut aussi devenir indépendant sur le plan énergétique. Une délégation est en visite à Freiamt pour se faire une idée de ce que signifie un approvisionnement en courant autonome.	
Lien :	<a href="http://www.srf.ch/sendungen/myschool/energiewende-ein-dorf-im-schwarzwald-als-vorbild-5-5">www.srf.ch/sendungen/myschool/energiewende-ein-dorf-im-schwarzwald-als-vorbild-5-5</a> (n'existe qu'en allemand)	

<b>Thème :</b>	<b>Économie d'énergie : l'illumination pour l'éclairage</b>	<b>5 minutes 01</b>
Contenu :	Selon le planificateur d'éclairage Daniel Tschudy, il serait possible d'économiser dans beaucoup d'endroits environ 50 % de courant avec moins d'éclairage et les sources lumineuses appropriées. Pour Tschudy, les lampes économiques ne sont qu'une solution temporaire. Le mot magique est LED.	
Lien :	<a href="http://www.srf.ch/sendungen/myschool/energiewende-die-erleuchtung-bei-der-beleuchtung-4-5">www.srf.ch/sendungen/myschool/energiewende-die-erleuchtung-bei-der-beleuchtung-4-5</a>	

<b>Thème :</b>	<b>Tournant énergétique : développement de l'énergie hydraulique – un vœu pieux ?</b>	<b>4 minutes 24</b>
Contenu :	La Suisse est un château d'eau. Roger Pfammatter, directeur de l'Association suisse pour l'aménagement des eaux (ASAE), pense que le potentiel d'économie d'énergie de l'énergie hydraulique n'est de loin pas encore épuisé. Toutefois, des projets de développement importants sont souvent situés dans des réserves naturelles dans les Alpes. Selon Pfammatter, il ne faudrait pas exclure l'utilisation de ces zones. C'est souvent une question de volonté et un déclassement de réserves naturelles pourrait parfois être sensé.	
Lien :	<a href="https://www.srf.ch/sendungen/myschool/energiewende-ausbau-der-wasserkraft-ein-wunschdenken-1-5">https://www.srf.ch/sendungen/myschool/energiewende-ausbau-der-wasserkraft-ein-wunschdenken-1-5</a> (n'existe qu'en allemand)	

<b>Thème :</b>	<b>Tournant énergétique : super turbine pour petites centrales hydrauliques</b>	<b>5 minutes 24</b>
Contenu :	Jusqu'à maintenant, les petites centrales hydrauliques n'utilisaient que le déplacement horizontal de l'eau pour produire du courant au moyen d'un rotor. Il en existe aussi un exemplaire à Schöffland dans le canton d'Argovie. Une nouvelle découverte de l'ingénieur en électricité Claude Urbani et l'étudiante en génie mécanique Annie Scharbatke devrait désormais révolutionner ces petites centrales hydrauliques. Ils ont développé un rotor qui utilise aussi le mouvement d'un tourbillon dans l'eau pour obtenir ainsi une efficacité plus élevée. Les premiers tests ont déjà été couronnés de succès.	
Lien :	<a href="https://www.srf.ch/sendungen/myschool/energiewende-superturbine-fuer-klein-wasserkraftwerke-2-5">https://www.srf.ch/sendungen/myschool/energiewende-superturbine-fuer-klein-wasserkraftwerke-2-5</a> (n'existe qu'en allemand)	

# Lundi

Information pour les enseignants



.....

<b>Thème :</b>	<b>Tournant énergétique : biomasse – un potentiel énergétique sous-estimé</b> <b>4 minutes 52</b>
<b>Contenu :</b>	Aujourd'hui déjà, des déchets organiques et le fumier sont fermentés à l'aide de micro-organismes pour en faire du biogaz. À l'institut Paul Scherrer, Frédéric Vogel fait des recherches sur une méthode pour la production de biogaz. L'installation expérimentale fonctionne avec la chaleur et la pression et devrait être plus efficace que la fermentation.
<b>Lien :</b>	<a href="https://www.srf.ch/sendungen/myschool/energiewende-biomasse-unterschaetztes-strompotenzial-3-5">https://www.srf.ch/sendungen/myschool/energiewende-biomasse-unterschaetztes-strompotenzial-3-5</a> (n'existe qu'en allemand)

<b>Thème :</b>	<b>Tournant énergétique : que faire avec les déchets nucléaires ?</b> <b>4 minutes 03</b>
<b>Contenu :</b>	Un stockage définitif de déchets nucléaires doit perdurer 1 million d'années. Aucune construction humaine ne peut être aussi sûre. Les déchets dangereux doivent être enterrés. Toutefois, la recherche d'un site approprié est difficile. Étudier l'infographie en complément
<b>Lien :</b>	<a href="https://www.srf.ch/sendungen/myschool/wohin-mit-dem-atommuell">https://www.srf.ch/sendungen/myschool/wohin-mit-dem-atommuell</a> (n'existe qu'en allemand)





## Énergie & Stratégie énergétique 2050

### La stratégie énergétique 2050 pour un approvisionnement sûr, économique et durable de la Suisse

Dans le contexte international en matière d'énergie, des changements profonds ont été observés depuis quelques années. Dans le cadre de l'accord sur le climat, la Suisse s'est engagée à réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. En 2050, les émissions devront être réduites au maximum à 1,5 tonne de CO<sub>2</sub> par personne par année (aujourd'hui environ 6 tonnes). De plus, suite à la catastrophe du réacteur de Fukushima, le Conseil fédéral et le parlement ont décidé de sortir du nucléaire par étapes.

Ces évolutions et décisions ont poussé le Conseil fédéral à élaborer la stratégie de manière à assurer un approvisionnement énergétique à long terme sûr, bon marché et écologique. La stratégie énergétique 2050 réunit les mesures nécessaires pour y parvenir. Pour ce faire, le Conseil fédéral mise sur l'**augmentation de l'efficacité énergétique** ainsi que l'**utilisation renforcée d'énergies renouvelables**. De plus, les **activités dans la recherche énergétique doivent être intensifiées**. Dans une seconde phase, le système actuel d'encouragement doit être remplacé par un système incitatif.

### Objectifs concrets

Les objectifs de la stratégie énergétique sont les suivants :

- Jusqu'en 2035, la consommation finale d'énergie par personne et par année devrait baisser de 43 % par rapport à l'année de base 2000, la consommation de courant de 13 %.
- Jusqu'en 2050, le but est de réduire la consommation d'énergie finale de 54 % et la consommation de courant par personne par année de 18 %.
- La production de courant provenant des énergies renouvelables, c'est-à-dire le vent, l'énergie solaire, la biomasse et la géothermie, doit augmenter à 14,5 TWh jusqu'en 2035, et à 24,2 TWh jusqu'en 2050.

La transformation est effectuée par étapes. La **première phase** de la stratégie énergétique comprend en particulier des **mesures d'efficacité énergétique** et le **développement des énergies renouvelables**. De cette manière, les objectifs énergétiques et climatiques à long terme ne peuvent toutefois être réalisés que partiellement. C'est pourquoi **une redevance énergétique sur toutes les sources énergétiques** est prévue pour **la deuxième étape après 2020**. Contrairement au système actuel d'encouragement dans lequel la construction d'installations pour la production d'énergies renouvelables ou la rénovation de maisons est soutenue financièrement, un système incitatif va **orienter l'utilisation de l'énergie et stimuler ainsi une gestion économe**. Les revenus seront ensuite redistribués à la population et à l'économie.



### Mesures d'efficacité énergétique

Les objectifs de réduction de la stratégie énergétique ne peuvent être atteints qu'en prenant des mesures pour encourager l'efficacité énergétique et la gestion économe de l'énergie. Le Conseil fédéral veut obtenir la plus grande efficacité possible ces prochaines années en prenant les mesures suivantes.

1. Le programme de rénovation des bâtiments va être étoffé. Le programme de rénovation permet de mettre plus de moyens financiers à disposition. Environ 46 % de l'énergie finale respectivement 36 % de la consommation de pétrole est aujourd'hui utilisée pour les bâtiments.
2. Les exigences envers les appareils électriques augmentent continuellement et toujours plus de groupes de produits doivent porter une étiquette énergétique.
3. Dans le cadre de la stratégie énergétique, les objectifs d'émission pour les voitures transportant des personnes seront plus élevés. Les émissions de CO<sub>2</sub> de voitures mises en service pour la première fois doivent être diminuées pour atteindre fin 2020 en moyenne 95 g CO<sub>2</sub>/km. 64 % de la consommation totale de pétrole en Suisse sont dus à la mobilité.
4. La taxe sur le CO<sub>2</sub> est un instrument essentiel pour atteindre les objectifs légaux de protection du climat. Il s'agit d'une taxe d'incitation prélevée depuis 2008 sur les combustibles fossiles tels que le pétrole et le gaz naturel. Dans le cadre de la stratégie énergétique, le Conseil fédéral propose une augmentation de la taxe.

### Développement des énergies renouvelables

Le développement des énergies renouvelables permet de réduire la dépendance à l'égard des énergies fossiles et de soutenir la sortie de l'énergie nucléaire. La part des énergies renouvelables dans la production d'électricité se monte aujourd'hui à environ 61 %. 58 % sont produits par l'énergie hydraulique et 3,2 % par de nouvelles énergies renouvelables dont la plus grande partie provient d'installations d'incinération de déchets et de traitement des eaux usées. Les nouvelles énergies renouvelables telles que le vent, la biomasse et l'énergie solaire ne contribuent actuellement pas à plus de 1,7 % de la production de courant en Suisse, ce qui correspond à 1,2 TWh. Le potentiel écologique raisonnable de la production de courant provenant des énergies renouvelables (sans centrale hydraulique) jusqu'en 2050 est estimé à environ 24 TWh. L'énergie hydraulique doit être augmentée à une moyenne annuelle de 38,6 TWh (aujourd'hui 36,3).



## Expériences

<b>Tâches</b>	Les élèves réalisent différentes expériences. À la fin de chaque expérience, ils font un procès-verbal de leurs conclusions.
<b>Objectif</b>	Les élèves sont capables de découvrir l'énergie de différentes façons. Les élèves sont capables de décrire l'énergie.
<b>Matériel</b>	Fiches <b>PDF « 03 Expériences »</b> selon les expériences
<b>Forme sociale</b>	TD/TG
<b>Durée</b>	45'

### Informations complémentaires :

Les expériences peuvent aussi être présentées devant toute la classe.

Les élèves peuvent faire eux-mêmes toutes les expériences ou alternativement mener une expérience pour ensuite la présenter à la classe.

Autres idées d'expériences :

- Sous les rubriques « Énergie renouvelable » et « Kompogas », vous trouvez d'autres expériences passionnantes : [www.kiknet-axpo.org](http://www.kiknet-axpo.org)
- Construisez un four solaire avec vos élèves. Cette expérience prend un peu plus de temps. Vous trouvez des informations à ce sujet ici : [www.umweltschulen.de/energie/solarkocher1.html](http://www.umweltschulen.de/energie/solarkocher1.html) (en allemand)
- Vous trouvez aussi un fonds avec des expériences ici : [www.explore-it.org](http://www.explore-it.org)



## Recherche sur l'énergie

<b>Tâches</b>	Les élèves effectuent des recherches sur l'origine des différentes sources énergétiques (renouvelables et fossiles) et leur génération. Ils échangent les résultats/conclusions dans une discussion par deux en cercle.
<b>Objectif</b>	* Les élèves sont capables d'effectuer des recherches sur différentes formes d'approvisionnement de l'énergie et de procéder à une analyse comparée. Les élèves connaissent l'origine de notre énergie.
<b>Matériel</b>	Fiches d'information/guide de recherche <b>PDF « 05 Recherche sur l'énergie »</b> Ordinateur
<b>Forme sociale</b>	TI ou TD, plénum
<b>Durée</b>	45'

### \* Informations complémentaires :

**Introduction du travail de projet regroupant plusieurs classes :** étant donné que dans beaucoup d'écoles la semaine de projet est prévue et organisée dans toutes les classes, nous vous proposons ici une semaine de projet qui peut être réalisée sur plusieurs classes. Les classes peuvent être mélangées pour toute la semaine de projet ou uniquement pour le « travail de projet ».

### **Idée du travail de projet**

Chaque classe ou groupe nouvellement formé reçoit une source énergétique renouvelable ou se voit attribuer une mesure d'encouragement pour l'efficacité énergétique : énergie hydraulique, énergie éolienne, rayonnement solaire, installation de biogaz, installation d'une sonde géothermique lors d'une rénovation d'un bâtiment, etc. Sur le site internet suivant, vous trouvez une liste comprenant un grand nombre d'exemples pratiques locaux :

<http://www.repowermap.org/index.php?ln=de> (en allemand)

### **Visite d'une installation comme partie d'un travail de projet**

Mardi, l'utilisation de la source énergétique renouvelable attribuée au groupe (ou la mesure d'encouragement à l'efficacité énergétique attribuée au groupe) est vécue de façon concrète puisque le groupe recherche et visite sur place une installation correspondant à son thème (ou une mesure d'encouragement correspondant à son thème).

### **Travail de projet et exposition**

Chaque classe ou groupe nouvellement composé documente la visite avec de la documentation accompagnée de photos et continue ses recherches pendant les périodes du travail de projet au sujet du thème qui lui a été attribué (créer des petits groupes au sein de la classe). Chaque groupe a pour but de présenter son sujet pendant l'exposition générale qui a lieu à la fin de la semaine de projet à l'aide de rapports, images, photos, présentations, exposés, etc.



## Informations et pages internet

[www.suisseenergie.ch](http://www.suisseenergie.ch) Fiches n° 1, 2, & 3

<https://www.aeesuisse.ch/fr/médiathèque>

Brochure « Énergies renouvelables : préférer les avantages aux préjugés »

[www.energie-lexikon.info/energie.html](http://www.energie-lexikon.info/energie.html) (en allemand)

<http://www.bfe.admin.ch/themen/00486/index.html?lang=fr>

Brochure « Importations suisses de pétrole »

### Discussion par deux en cercle

Une moitié de la classe forme un cercle à l'extérieur, le visage tourné vers l'intérieur du cercle, l'autre moitié forme un cercle à l'intérieur, deux élèves sont donc toujours debout ou assis l'un en face de l'autre.

Toutes les paires discutent en même temps ensemble du même sujet convenu, pendant environ trois à sept minutes. Après un signal convenu, le cercle à l'intérieur se déplace d'une place vers la droite, c.-à-d. que les élèves ont un/e nouveau/nouvelle partenaire de discussion. Après trois à sept minutes de plus, le cercle intérieur se déplace à nouveau d'une place.

La rotation peut être répétée aussi souvent que vous le souhaitez.

### Thèmes/questions possibles pour la discussion :

- Explique comment on peut produire de l'énergie secondaire, c.-à-d. du courant, de la chaleur ou du combustible, à partir d'une source énergétique renouvelable.
- Explique comment on peut produire de l'énergie secondaire, c.-à-d. du courant, de la chaleur ou du combustible, à partir d'une source énergétique non renouvelable.
- D'où provient le pétrole que nous utilisons en Suisse ?
- De quelle(s) source(s) énergétique(s) provient le courant chez toi à la maison ? Peut-on le savoir ? Peut-on choisir soi-même ?
- Convainc ton partenaire en face de toi de l'utilisation de sources énergétiques renouvelables à l'aide d'un exemple.
- Les énergies renouvelables n'ont-elles que des avantages ? Explique.
- Quel avantage les sources énergétiques non renouvelables ont-elles actuellement ?
- La stratégie énergétique 2050 prescrit que nous devons augmenter l'utilisation de sources énergétiques renouvelables en Suisse. Laquelle encouragerais-tu ? Explique ton choix.

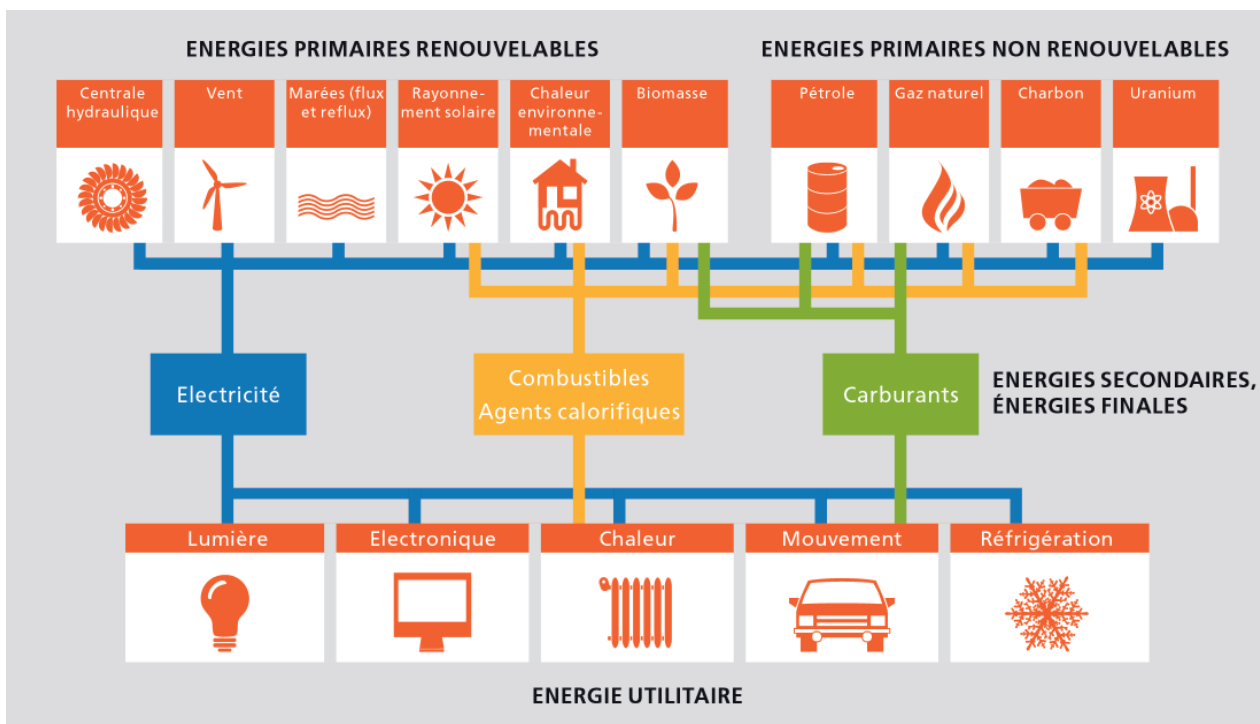


## Sources énergétiques

Les sources énergétiques naturelles telles que l'eau, le vent, le pétrole ou l'uranium sont appelées **énergie primaire**. Elle est divisée en deux groupes : les énergies renouvelables et non renouvelables.

Si l'énergie primaire est transformée en une autre forme d'énergie dans une centrale énergétique ou dans une autre installation technique, qu'elle est transmise à une autre source énergétique ou retraitée dans une raffinerie, le produit est défini comme **énergie secondaire** ou énergie finale. Il s'agit de l'électricité, des combustibles respectivement de la chaleur ou des carburants.

L'énergie secondaire est transformée en énergie utile par le client dans certains appareils et machines tels que le chauffage, le lave-linge ou le moteur de voiture (chaleur du chauffage, énergie cinétique du lave-linge ou de la voiture).



De l'énergie primaire à l'énergie utile :  
le trajet de l'énergie de sa forme brute à la prestation énergétique pour le client.



## Question de recherche et recherche sur le sujet énergie

<p><b>Tâches</b></p>	<p>La classe (évtl. nouvellement formée) est répartie en groupes de deux ou de trois pour le travail de projet. Le groupe choisit une des trois options :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• propre recherche sur une question de recherche choisie par le groupe sur le thème attribué à la classe – correspondant à la source énergétique renouvelable (recherche – évaluation – présentation)</li> <li>• sondage sur le thème de l'énergie renouvelable dans la commune avec une focalisation sur le thème attribué à la classe (choix du catalogue de questions – réalisation – évaluation)</li> <li>• interview avec un expert sur le thème de l'énergie renouvelable avec focalisation sur le thème attribué à la classe (commune, construction, recherche...)</li> </ul> <p>Le groupe se prépare pour jeudi en choisissant une des trois options, discute de l'idée avec l'enseignant et contacte les personnes participant à l'interview et fixe évtl. des rendez-vous.</p> <p>Après avoir reçu l'accord de l'enseignant (voir fiche p. 15), le groupe peut commencer la recherche de façon indépendante. L'interview et le sondage doivent éventuellement être réalisés en dehors des heures d'école. Les apprenants consignent la planification et les différentes étapes de travail dans un journal de travail. Les élèves visualisent et présentent les résultats de la recherche (resp. le sondage, l'interview) à leur « stand » de l'exposition sur le thème des énergies renouvelables.</p>
<p><b>Objectif</b></p>	<p>Les élèves sont capables de suivre une question de recherche dans le cadre d'un projet relativement ouvert, interdisciplinaire comprenant des phases de travail individuelles, de rassembler et consigner des informations et de réaliser ainsi une présentation pertinente.</p>
<p><b>Matériel</b></p>	<p>Fiche « <b>Annonce du projet</b> » Fiches sur le projet L'apprenant planifie et organise le matériel nécessaire pour son projet.</p>
<p><b>Forme sociale</b></p>	<p>TG</p>
<p><b>Durée</b></p>	<p>doit être adaptée à la question de recherche, au sondage resp. à l'interview</p>



## Annnonce du projet

Nom	Prénom	Classe

Type de projet (à cocher)	Question de recherche	Sondage	Interview
<b>Préparation du projet :</b>  <b>Matériel</b>  <b>Adresses de contact</b>  <b>Rendez-vous</b> (propositions ou déjà planifiés)			
<b>Question de recherche</b>  <b>Questions sur le sondage</b>  <b>Questions d'interview</b>			
<b>Remarques / réserves ou remarques de l'enseignant</b>			
<b>Accord de l'enseignant</b>	Signature :		





## Question de recherche et recherche

Tu peux te poser toi-même une question de recherche. Elle devrait toutefois être en rapport avec le thème « sources énergétiques renouvelables ». Indépendamment de ton choix, la méthode de travail est toujours la même :

1. Détermine d'abord les conditions-cadres en accord avec les enseignants :
  - a) Combien de temps as-tu au minimum et au maximum à disposition ?
  - b) Quels moyens/matériel/médias peux-tu utiliser ?
  - c) Quelle forme le journal de recherche/journal de travail doit-il avoir (cahier, fichier, blog ...) ?
2. Prends quelques notes :
  - a) quelles questions partielles sont comprises dans la question de recherche
  - b) comment tu veux arriver à solutionner les questions partielles
3. Élabore un concept global pour traiter la question de recherche. Tu es libre de procéder comme tu le souhaites. Le concept global doit simplement être accepté par ton enseignant avant d'entrer dans les détails.  
S'il t'est difficile d'élaborer un concept global, tu peux voir ici un exemple pour la question de recherche : Comment puis-je moi-même économiser de l'énergie pendant une semaine ?

Étape 1 :

Brainstorming : quels mots me viennent-ils à l'esprit quand on parle de ce sujet ?

Exemple :



# Travail de projet



.....

Étape 2 :

Créer un ordre sensé en mettant des priorités et en classant les priorités

**Exemple de structure selon le brainstorming :**

**Chapitre 1 : Planification/Processus/Calculs/Explications ...**

**Chapitre 2 : Réalisation/Documentation/Calculs ...**

**Chapitre 3 : Documentation de l'expérience/Conclusion/Propositions de modifications ...**

**Chapitre 4 : Conséquences à long terme/décisions personnelles pour l'avenir ...**

Cette structure semble assez logique et peut être réduite ou développée en fonction du temps à disposition. Principe : de préférence peu et approfondi que beaucoup et superficiel.

Si tu fais un concept global selon ce modèle, ton enseignant devrait en principe considérer qu'il est bon – si ce n'est pas le cas, il t'indiquera où il a encore des doutes.

4. Tu planifies une présentation du résultat de ta recherche/tes résultats de ta recherche pour la durée de la présentation mise à disposition. Tu consignes cette planification aussi dans ton journal de travail.

## Journal de travail

Choisis une forme qui te convient pour le journal de travail et saisis dans ton journal les durées à disposition déjà au début de ton travail.

Date	Journal de travail Activités : Quoi ? Où ? Quand ? Avec qui ?	Durée	Prochaines étapes de travail Cela continue de la façon suivante / matériel nécessaire



## Remarques concernant la réalisation d'un sondage dans la rue

### Grille de planification pour la réalisation d'un sondage :

1. Expliquer le but du sondage
2. Définir le type de sondage (volume, groupe cible)
3. Préparer le questionnaire
4. Réaliser le sondage
5. Saisir et réunir les données
6. Évaluer et analyser les données (p. ex. 20 personnes sur 30 utilisent des lampes LED dans leur ménage)

### À quoi dois-tu veiller dans ton sondage ?

Si un sondage des élèves n'est pas possible dans votre école ou si vous souhaitez encore obtenir plus d'opinions, vous pouvez aussi réaliser un sondage auprès des gens dans la rue. Chaque intervieweur et intervieweuse parmi vous reçoit cette instruction écrite pour la réalisation du projet ; elle comprend les règles de comportement de base pour une conduite professionnelle. En font partie des informations pour garantir l'anonymat du sondage et des suggestions qui t'indiquent comment tu peux aborder les personnes interrogées le plus aimablement possible afin de faire en sorte qu'ils répondent aux questions.

La date prévue pour le sondage devrait laisser assez de temps pour l'évaluation des données qui s'ensuit. Étant donné qu'il s'agit d'un sondage réalisé dans la rue, il faut veiller à ce qu'il se déroule à des moments de la journée et en des lieux où les membres des catégories à interroger (âge, formation et profession) peuvent être rencontrés en dehors de la maison. Cela vaut en particulier pour les personnes actives qui doivent être interviewées après le travail. Les lieux à prendre en compte sont des places centrales comme entre autres la gare/la gare des bus, une zone piétonne.

**Sélection des personnes à interroger :** définissez le groupe cible avant le sondage (p. ex. adultes à partir de 30 ans) ou un certain nombre de différents groupes (p. ex. dix femmes à partir de 50 ans et dix hommes à partir de 50 ans). En fonction du groupe cible, il faut aussi choisir le lieu du sondage – on va par exemple rencontrer moins de vieilles personnes devant un restaurant fast-food qu'au marché hebdomadaire !

**Organisation :** le mieux est de créer une grille ou un tableau dans laquelle/lequel vous saisissez qui doit sonder quel groupe. Chacun devrait interviewer environ 15 personnes. (Si une fois cela ne fonctionne pas très bien, il est mieux de rendre des questionnaires vides que de remplir soi-même les feuilles – cela ne ferait que fausser les résultats !) Prenez donc assez de copies des questionnaires et de documents écrits ou de stylos. Important : prière de n'utiliser qu'un seul questionnaire par personne interrogée !

\*Source : Agence fédérale allemande pour l'éducation politique  
<http://www.bpb.de/lernen/grafstat/134907/m-03-10-hinweise-zur-durchfuehrung-der-strassenbefragung> (n'existe qu'en allemand)



## Conseils et règles pour le sondage

Vous pouvez vous préparer à votre rôle d'intervieweur à l'aide d'un jeu de rôle. En principe, il est possible de réaliser les sondages dans la rue de deux manières différentes :

- **interview orale** (c.-à-d. que l'intervieweur lit les questions et note les réponses des personnes interrogées sur le questionnaire)
- **sondage écrit** (c.-à-d. que ceux qui se sont déclarés prêts à participer au sondage remplissent eux-mêmes par écrit le questionnaire)

L'avantage de l'interview orale est qu'il n'y a pas besoin de document écrit supplémentaire pour les personnes interrogées et qu'il n'est pas nécessaire de mettre à disposition des stylos, l'avantage du « sondage écrit » est que les personnes interrogées se sentent moins contrôlées et sont plus enclines à remplir le questionnaire.

Dans tous les cas, le premier pas est le plus difficile : pour les passants, il faut éveiller leur intérêt à participer au sondage. Ne vous laissez pas décourager par quelques refus – tout le monde passe par là, même les professionnels et professionnelles de l'interview !

### a) Demande aux personnes interrogées de remplir le questionnaire

« Bonjour, je m'appelle ... Je vais à l'école à [nom de l'école]. Dans le cadre de la semaine de projet, nous réalisons un sondage à [nom de la ville]. Nous voulons connaître l'opinion des gens sur les thèmes <Utilisation de sources énergétiques renouvelables>. Puis-je vous demander de remplir ce questionnaire ?

Nous vous garantissons que vos réponses resteront anonymes. Nous ne connaissons pas votre nom et je vous assure que le questionnaire ne laisse pas d'indication qui permet de déduire qui vous êtes, qu'il va être mélangé avec d'autres questionnaires et ensuite distribué en classe. Ce n'est que par la suite que les questionnaires seront saisis dans l'ordinateur et évalués. De cette manière, personne ne peut savoir ce que vous avez répondu. Un grand merci pour votre collaboration. »

### B) Prescriptions pour la garantie de l'anonymat du sondage

- Le sondage est réalisé par écrit.
- Les questionnaires ne contiennent pas d'indications.
- Les questionnaires remplis sont rassemblés et mélangés pour la saisie des données.

### C) Indications de temps

Le sondage a lieu le [date] l'après-midi/le soir entre [date] à [heure] et [date] à [heure]. Le [date], nous voulons commencer à saisir les données dans le programme de l'ordinateur (p. ex. Word, Excel). Pour ce faire, nous avons besoin du programme suivant et des graphiques suivants. Les graphiques pour la visualisation de l'évaluation peuvent aussi être dessinés sur des affiches.

\* Source : Agence fédérale allemande pour l'éducation politique



## d) Règles pour la réalisation du sondage dans la rue

- Sois poli et patient, aussi si des passants devaient réagir de façon brusque ! Essaie de convaincre des personnes hésitantes ! (« Votre avis est vraiment important pour le résultat de notre sondage ! »)
- Comporte-toi de façon strictement neutre par rapport au contenu du questionnaire. Évite de donner ton propre avis (« juste », « excellent », « je trouve aussi ») et ne propose jamais de réponses !
- Ne te laisse jamais entraîner dans aucune discussion sur le thème pendant le sondage ! (Stratégie : « Pouvons-nous en parler plus tard ? J'aimerais d'abord savoir ce que vous en pensez. »)
- Connais parfaitement le contenu et le but du questionnaire (le cas échéant le lire encore une fois avant) !
- Lis les différentes questions lentement et distinctement. Souviens-toi que les personnes interrogées n'ont pas le texte écrit devant les yeux. Veille particulièrement à ce que les différentes possibilités de réponse aient été correctement comprises. Pour les questions avec des catégories de réponses telles que « ne sais pas », « pas de réponse » (refus) ou autres, ces catégories ne doivent pas (!) être lues.
- Tiens-toi strictement au texte proposé et à l'ordre des questions ! Il est important que l'on pose à chaque personne interrogée les mêmes questions de la même manière. Une quelconque modification fausserait le résultat.
- Écoute attentivement et coche les réponses sur le questionnaire. Note la première réponse, elle est la plupart du temps la plus proche de la vérité.
- Répète la réponse et demande une confirmation s'il y a un doute.
- Assure-toi que tu as posé toutes les questions.
- Prends congé poliment et remercie aussi si on a refusé de répondre aux questions ou interrompu le processus !

\* Source : Agence fédérale allemande pour l'éducation politique



## Interview

L'interview peut être menée de trois manières :

- Au moyen d'un procès-verbal. Les réponses sont consignées par écrit.
- Au moyen d'un enregistrement audio. La conversation est transcrite plus tard.
- Au moyen d'un enregistrement vidéo. La conversation est ensuite montrée sous la forme d'un film.

### Fiche d'information pour une interview avec caméra

#### Les interlocutrices et interlocuteurs

Tout d'abord, la personne qui fait le film réfléchit à qui exactement il veut interviewer et ce qu'il veut savoir de la personne.

#### La préparation de l'interview : les questions

Pour l'interview, il est nécessaire de poser les questions. Avant de pouvoir écrire les questions, il faut se renseigner sur le sujet et l'interlocuteur. Une courte discussion est utile lorsque vous demandez à la personne si elle est disposée à faire l'interview devant la caméra.

#### La préparation de l'interview : le lieu

Choisir un lieu approprié où l'interview est filmée fait aussi partie de la préparation. Le lieu doit révéler quelque chose de l'interlocuteur de l'interview et le montrer dans un lieu typique. Le mieux est de demander à vos interlocuteurs où la conversation pourrait avoir lieu et quel lieu leur plairait.

#### Qui pose les questions ?

Pour enregistrer l'interview, vous devez être plusieurs : une personne doit être derrière la caméra, une autre pose les questions et la troisième doit garder la vue d'ensemble et veiller à ne rien oublier.

Pendant l'interview, les interlocuteurs regardent celui qui pose les questions et pas directement la caméra. S'ils regardaient directement la caméra, cela donnerait l'impression qu'ils sont des présentateurs. C'est pourquoi la personne qui pose les questions doit se tenir à côté de la caméra. Si vous interrogez des adultes, veillez à ce que les yeux de la personne qui pose les questions et la caméra soient situés à la même hauteur. L'adulte devrait donc soit s'asseoir ou alors vous vous mettez sur une chaise ou une caisse.



## Liste de contrôle : interview

1. Qui voulons-nous interviewer ?
2. Préparer l'interview : lieu et questions
3. L'interview est-elle filmée ou enregistrée comme texte audio et ensuite transcrite ?  
Quelles tâches doivent-elles être réparties ?
4. La caméra : comment filme-t-on, comment l'image est-elle réglée ?

## Deux différents types de questions

Les **questions ouvertes** sont formulées de telle sorte que l'interlocuteur puisse répondre dans la forme souhaitée. La forme de la réponse est ouverte. Dans beaucoup de cas, les questions ouvertes commencent par des mots interrogatifs : quoi, qui, avec quoi, comment, pourquoi, quand, où...

Les avantages des questions ouvertes sont les suivants : on reçoit plus d'informations, on apprend des détails, le contexte, les attitudes, les objectifs et d'autres façons de voir les choses. L'interlocuteur est conscient de la considération exprimée dans les questions ouvertes. Toutefois, la discussion n'est pas si facile à mener avec des questions ouvertes.

Les **questions fermées** sont formulées de telle sorte que l'interlocuteur ne puisse répondre que par « oui » ou « non ». De cette manière, la conversation est fortement dirigée par la personne qui pose les questions. Pendant la conversation, la personne interrogée est menée et ne peut répondre que s'il comprend exactement la question.

\*Source : Planet Schule

[http://www.planet-schule.de/fileadmin/dam\\_media/wdr/filmbildung\\_grundschule/interview/AB2\\_Infoblatt\\_Interview.pdf](http://www.planet-schule.de/fileadmin/dam_media/wdr/filmbildung_grundschule/interview/AB2_Infoblatt_Interview.pdf) (en allemand)



Mardi		
8h15	30'	<p><b>Préparation de la visite :</b></p> <p>Visite d'une centrale énergétique pour des énergies renouvelables ou visite d'une installation/d'un chantier autour du sujet mesure d'encouragement à l'efficacité énergétique : (énergie hydraulique, énergie éolienne, rayonnement solaire, installation d'incinération des déchets, sonde géothermique lors d'une rénovation d'un bâtiment, bâtiment Minergie...)</p> <p>Sur le site Internet suivant, un grand nombre d'exemples pratiques locaux pour toute la Suisse sont mentionnés : <a href="http://www.repowermap.org/index.php?ln=de">http://www.repowermap.org/index.php?ln=de</a> (en allemand)</p> <p>Le fonctionnement de la centrale énergétique ou de l'installation va au préalable être discuté en classe. Ensuite, on va organiser une visite guidée du lieu d'apprentissage. Les élèves posent leurs questions directement à l'expert sur place.</p> <p>Carte pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique près de chez vous, p. ex. centrale hydraulique: <a href="http://www.repowermap.org/">http://www.repowermap.org/</a>.</p>
		<p><b>Visite de la centrale énergétique</b></p> <p>Au cas où il y a du temps à disposition : la classe peut être séparée en groupes. Chaque groupe fait une documentation photo avec légendes de la visite. (évtl. partie de l'exposition)</p>
Pause de midi		
13h30	60'	<p><b>Suivi de l'excursion</b></p> <p>Évaluation des questions Création de la documentation photo sur l'ordinateur</p>
	75'	<p><b>Poursuite du travail de projet</b></p> <p>planification détaillée de l'option sélectionnée</p>

### Informations complémentaires :

- Site internet avec de belles images de modèles de centrales énergétiques : [www.strom-online.ch/pumpspeicherwerk.html](http://www.strom-online.ch/pumpspeicherwerk.html) (en allemand)





## Déroulement de la visite/l'excursion

### Préparation :

Les élèves se préparent à la visite sur place avec leurs propres questions de recherche.

Par exemple :

- Quelles informations est-ce que je peux trouver sur cette centrale énergétique/cette installation/cette mesure d'encouragement ?
- Quel type d'énergie est produit sur ce site ?
- Combien de courant est produit dans cette centrale énergétique ?
- Combien de ménages ou de bâtiments scolaires pourraient être approvisionnés par cette quantité de courant ? (Un ménage consomme env. 5200 kWh de courant par année.)
- Qu'est-ce que je souhaite découvrir pendant cette excursion sur cette centrale énergétique/cette installation/cette mesure d'amélioration ?
- Quelles autres centrales énergétiques y a-t-il dans notre région ?
- ...

Le fonctionnement de la centrale énergétique est au préalable (encore une fois) répété. Pour une centrale énergétique, il est par exemple possible d'utiliser le film documentaire suivant de la centrale électrique de la ville de Zurich:

**Titre : « Produire du courant avec l'énergie hydraulique »** (YouTube)

*Vous avez toujours voulu savoir comment la force hydraulique est utilisée et comment le courant provenant de l'énergie renouvelable arrive jusqu'à votre prise ? Dans ce film, ewz explique très simplement comment notre centrale Tinizong fonctionne avec le lac de rétention de Marmorera dans les Grisons.*

### Visite :

Une visite guidée de la centrale énergétique est organisée. Les élèves posent leurs questions directement à l'expert sur place.

### Suivi :

Discussion en classe sur les impressions pendant l'excursion :

- Qu'est-ce qui t'a surpris ou fasciné ?
- Quelles questions ont pu être clarifiées ?
- À quelle question n'y a-t-il pas encore de réponse ?



Mercredi		
8h15	60' 30'	<p><b>Introduction</b> : les graphiques au sujet de la consommation d'énergie sont discutés en commun.</p> <p><b>Consommation d'énergie</b> → PDF 06</p> <p><b>Se lire les histoires les uns aux autres à haute voix</b></p>
Pause		
10h15	30' 15' 45'	<p><b>Introduction</b> :</p> <p><b>Où et comment pouvons-nous économiser de l'énergie ?</b> Faire un brainstorming ensemble en classe pendant la semaine. Lire les <b>fiches d'informations/conseils pour économiser</b></p> <p><b>Jeux pour économiser de l'énergie</b> :</p> <p><a href="http://www.planet-schule.de/sf/multimedia-lernspiele-detail.php?projekt=energiesparspiel">http://www.planet-schule.de/sf/multimedia-lernspiele-detail.php?projekt=energiesparspiel</a> (en allemand)</p> <p><a href="http://future-energy-game.ch/">http://future-energy-game.ch/</a></p> <p><b>Économiser de l'énergie</b> → PDF 08</p> <p><b>TG : Faire un sketch/de la publicité/du théâtre ou un film vidéo.</b></p> <p><b>Présenter la production des groupes devant la classe</b></p>
Pause de midi		
13h30		après-midi libre



## Consommation d'énergie

<b>Tâches</b>	Après une « lecture » commune des graphiques, les élèves s'informent sur la consommation d'énergie dans le monde et en Suisse et réfléchissent à quelle contribution personnelle ils pourraient apporter pour réduire la consommation d'énergie. Les élèves écrivent une histoire portant le titre « Tirer la prise ». Ensuite, les élèves lisent les histoires « Tirer la prise » en plénum.
<b>Objectif</b>	Les élèves prennent conscience de la valeur de l'utilisation de l'énergie dans leur quotidien. Les élèves sont capables d'utiliser les connaissances sur l'énergie dans des situations au quotidien et d'agir de façon réfléchie dans leur gestion des ressources énergétiques. Les élèves sont capables de décrire et de justifier un comportement économisant l'énergie.
<b>Matériel</b>	Fiche d'information Fiches <b>PDF « 06 Consommation d'énergie »</b> Fiche d'information « Tirer la prise »
<b>Forme sociale</b>	Tl
<b>Durée</b>	60'

### Informations complémentaires :

- Ce calculateur de mobilité permet de comparer l'impact environnemental des différents moyens de transport par trajet.
- <https://www.energie-environnement.ch/maison/transports-et-mobilite/mobile-impact>
- Une alternative est de réfléchir en plénum à quoi ressemblerait un **jour d'école** sans courant.



### La consommation d'énergie dans le monde et en Suisse

En 2013, dans le monde, on a consommé 13 371 millions de tonnes d'équivalent pétrole (Mtep) en énergie primaire. La Suisse engendre environ 30 Mtep par année, ce qui représente environ 349 térawattheures (TWh).

La consommation d'énergie mondiale annuelle, si elle était représentée par un lac de pétrole, équivaldrait à la surface du lac de Neuchâtel (218 km<sup>2</sup>) et une profondeur homogène de 66 m ou alors à la Suisse entière recouverte d'une couche de pétrole de 35 cm !

Ces dernières 40 années, la consommation mondiale d'énergie a plus que doublé et cette tendance ne semble pas être à la baisse. Toujours plus d'activités et de prestations sont réalisées ou soutenues par des machines, ce qui nécessite de l'énergie. Cela se manifeste clairement en particulier dans le trafic, dans le nombre élevé d'appareils électriques et de l'exigence en confort pour les espaces habitables et de travail.

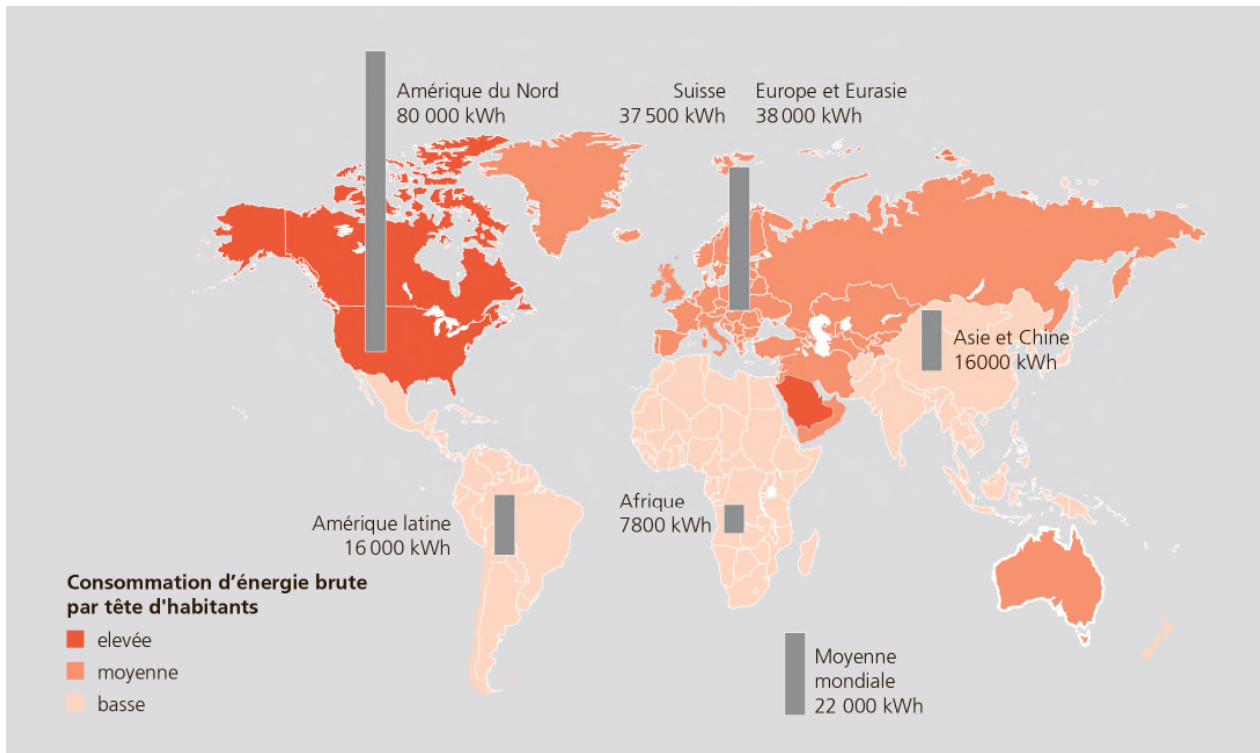
#### Les énergies fossiles dominent

Les sources énergétiques fossiles dominent dans le monde. L'utilisation d'énergie provenant de l'énergie hydraulique et d'autres sources d'énergie renouvelables telles que le vent et le soleil est certes à la hausse. Toutefois, leur part de 13,5 % de l'énergie primaire mondiale est marginale, 87 % proviennent de sources énergétiques fossiles, ce qui provoque d'énormes émissions de CO<sub>2</sub> et le changement climatique.

Environ 20 % de la consommation d'énergie primaire mondiale est engendrée par les États-Unis, 23 % par l'Europe et l'Eurasie. Depuis 1973, cette part est en continuelle diminution. La consommation d'énergie primaire a par contre fortement augmenté en Asie. Alors que la Chine représentait par exemple une part d'environ 7 % de la consommation d'énergie primaire mondiale en 1973, en 2012, ce chiffre se montait déjà à 22 %. La part de la consommation mondiale d'énergie primaire du Moyen-Orient a plus que quintuplé.

#### Consommation par personne

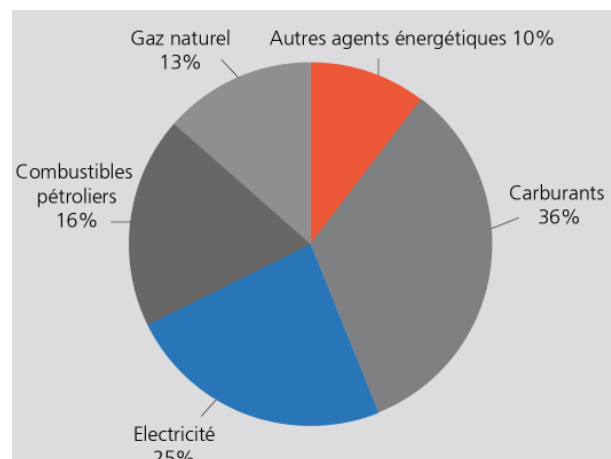
La consommation mondiale d'énergie primaire moyenne était en 2012 d'environ 22 000 kWh par personne par année. Le continent avec la consommation la plus élevée par personne est l'Amérique du Nord avec environ 79 000 kWh par personne par année. C'est environ 10 fois plus que l'Afrique. L'Europe a une consommation moyenne par personne de 38 000 kWh ; en Suisse, elle se monte à 37 500 kWh. Les chiffres représentent la consommation effective dans le pays en question ou la région (sous forme d'essence, de courant, de gaz naturel, etc.). L'énergie grise de denrées alimentaires importées et de biens de consommation n'est pas prise en compte.



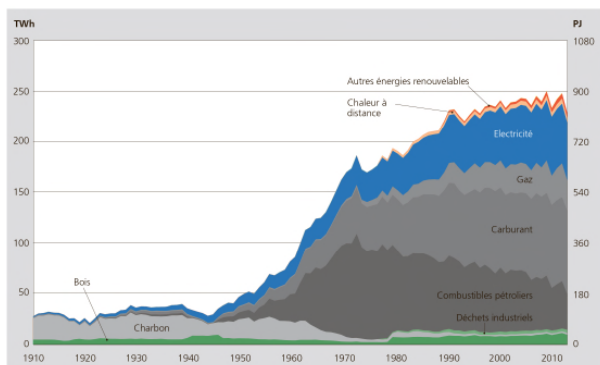
Source : IEA Key World Energy Statistics 2014 dans les faits sur l'énergie n° 4

## Situation en Suisse

La consommation d'énergie en Suisse a aussi fortement augmenté ces 60 dernières années. En 2013, la Suisse couvrait sa consommation d'énergie finale essentiellement par des sources non renouvelables : Environ deux tiers proviennent de sources énergétiques fossiles (carburants, combustibles pétroliers, gaz naturel) qui doivent être importés. Un tiers est couvert par l'électricité et d'autres sources énergétiques (renouvelables). Les sources d'énergies renouvelables livrent jusqu'à maintenant seulement environ 20 % de nos besoins en énergie (chauffage à distance, énergie dérivée du bois, autres énergies renouvelables) ainsi qu'un peu plus de la moitié de l'électricité.



Parts des sources énergétiques de la consommation d'énergie finale en Suisse en 2014 (Source : Office fédéral de l'énergie, statistique globale suisse de l'énergie 2014).

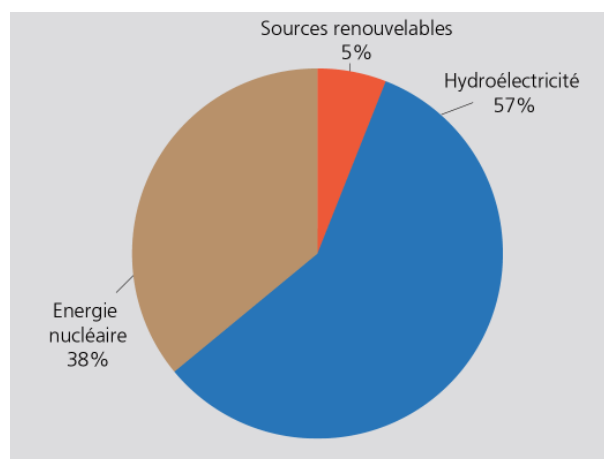


Évolution de la consommation d'énergie finale en Suisse en fonction des sources énergétiques (Source : Office fédéral de l'énergie, statistique globale suisse de l'énergie 2014).

## Production de courant électrique

La situation se présente mieux du point de vue de la production de courant : les centrales hydrauliques suisses livrent 58 % du courant, les centrales nucléaires 36 %. Les installations photovoltaïques et éoliennes ainsi que les centrales de production de courant dans les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) et les stations d'épuration (SE) couvrent les autres 6 %.

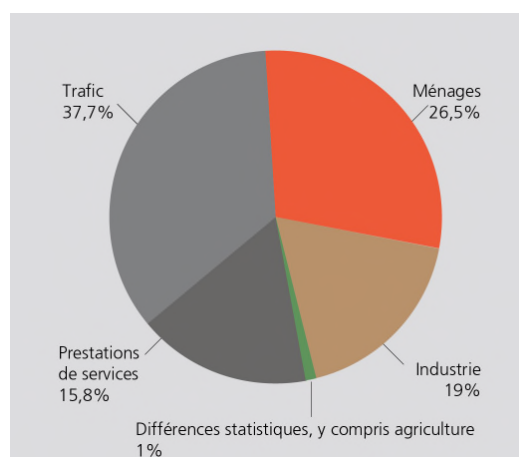
La hauteur totale de la courbe sur l'axe y indique la consommation d'énergie finale dans toute la Suisse. La consommation par source énergétique est indiquée par la hauteur du trait de couleur correspondant. Par exemple, l'utilisation du chauffage à distance et d'autres énergies renouvelables est très modeste en comparaison des sources énergétiques fossiles et de l'électricité.



Sources de la production de courant en Suisse (Source : Office fédéral de l'énergie, statistique globale suisse de l'énergie 2014).

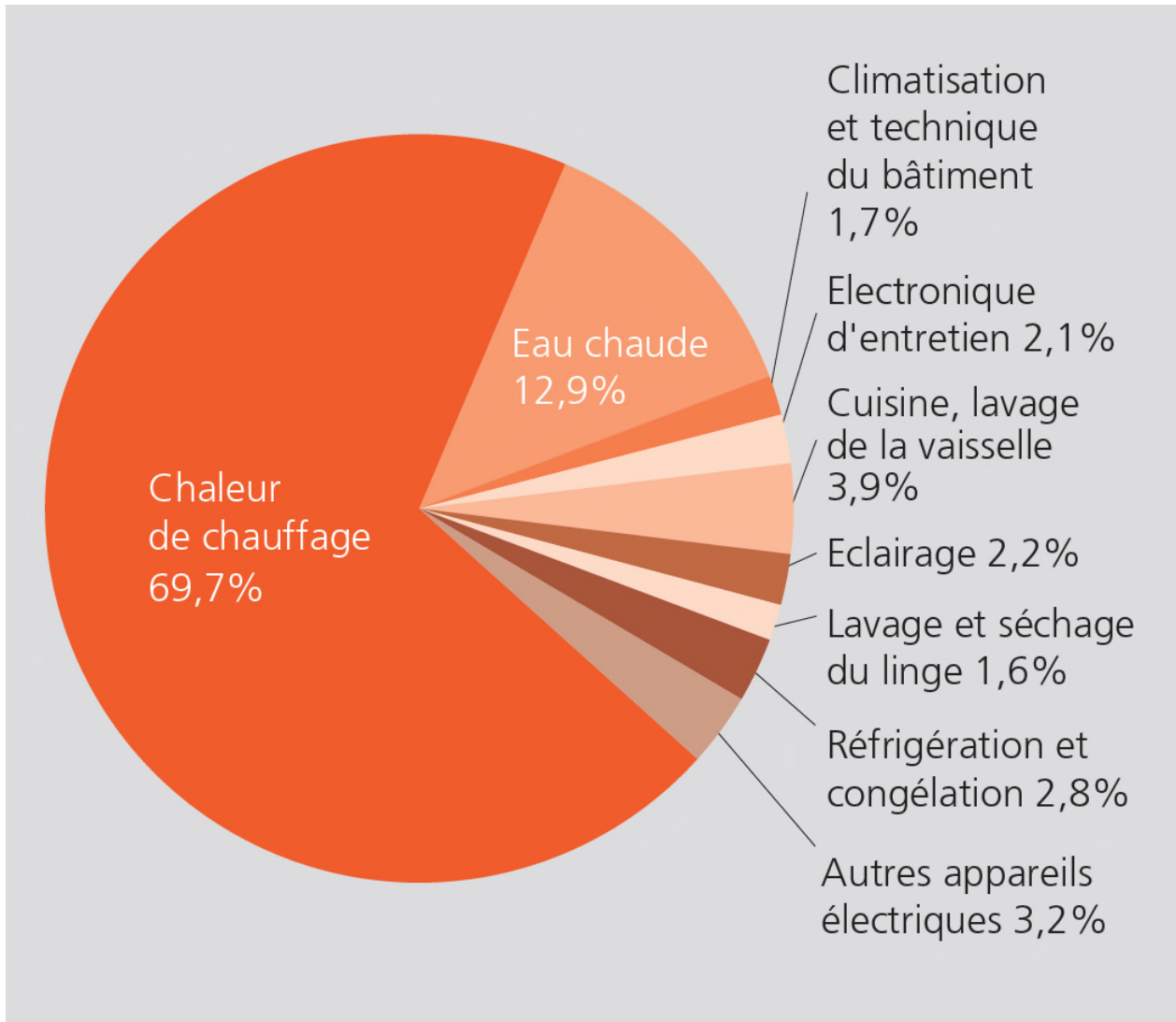
## Consommation par domaines

Le trafic, les ménages et l'économie (industrie et services) représentent environ un tiers de la consommation d'énergie finale en Suisse. La croissance de la population, le développement économique et l'augmentation du trafic ont contribué ces dernières années à une hausse de la consommation d'énergie dans tous les domaines.



Parts de la consommation finale d'énergie en Suisse par domaines (Source : Office fédéral de l'énergie, statistique globale suisse de l'énergie 2014).

Dans les ménages, nous utilisons une grande partie de l'énergie pour le chauffage et l'eau chaude. Pour ce faire, on utilise encore et toujours la plupart du temps des sources énergétiques fossiles. Nous consommons les 20 % restants de l'énergie dans le ménage sous forme d'électricité pour l'éclairage et les appareils ménagers.



Consommation d'énergie moyenne dans les ménages privés (Source : Prognos 2013).

Le trafic comprend les transports privés et publics. Dans ce domaine, ce sont presque exclusivement des combustibles fossiles, c'est-à-dire de l'essence, du diesel et du kérosène qui sont consommés. L'électricité n'est utilisée que pour le trafic ferroviaire et les voitures électriques. Dans le domaine de l'économie, l'industrie et le commerce ont surtout besoin d'énergie pour l'exploitation de machines ainsi que pour les processus de chauffage et de refroidissement. Pour ce faire, on a surtout recours aux sources énergétiques fossiles et à l'énergie électrique. Les domaines des services (gastronomie, hébergement, commerce, santé, banques, assurances, administration) consomment 60 % de l'énergie pour le chauffage et l'eau chaude, le reste pour l'éclairage, les appareils et la domotique.





## Économiser de l'énergie

<b>Tâches</b>	<p>En plénum, on fait un brainstorming sur la question suivante :</p> <p>Où et comment pouvons-nous économiser de l'énergie ? On étudie et discute ensemble les conseils pour économiser de l'énergie. Les élèves apportent éventuellement des compléments en amenant leurs propres idées ou visions. Pour ce faire, il est également possible d'utiliser les fiches.</p> <p>Pour compléter les informations, les élèves jouent au minimum à un des jeux d'économie d'énergie :</p> <p><a href="http://www.planet-schule.de/sf/multimedia-lernspiele-detail.php?projekt=energiesparspiel">http://www.planet-schule.de/sf/multimedia-lernspiele-detail.php?projekt=energiesparspiel</a> (en allemand)</p> <p><a href="http://future-energy-game.ch/">http://future-energy-game.ch/</a></p> <p><b>Économiser l'énergie</b> → Fiche « <b>08 Économiser l'énergie</b> »</p> <p>Par groupes, les élèves présentent un conseil pour économiser l'énergie ou une vision à l'aide d'images, avec un sketch/une scène de théâtre ou une publicité.</p>
<b>Objectif</b>	Les élèves sont capables de décrire et de justifier un comportement économisant l'énergie.
<b>Matériel</b>	<p>Fiches d'information</p> <p>Ordinateur</p> <p>Fiche/tâches</p> <p><b>PDF « 08 Économiser l'énergie »</b></p>
<b>Forme sociale</b>	TG
<b>Durée</b>	45'

### Informations complémentaires :

- Les élèves peuvent commencer par écrire au tableau des conseils qu'ils connaissent pour économiser de l'énergie.
- Les élèves peuvent aussi rassembler des conseils pour économiser de l'énergie en TD qui peuvent ensuite être discutés en plénum.
- La liste de conseils pour économiser l'énergie n'est pas complète et peut être complétée en fonction des souhaits.
- Les contributions réalisées pourraient être montrées à une autre classe.





### Économiser de l'énergie

Si nous voulons atteindre les objectifs de la stratégie énergétique 2050, nous devons tous revoir notre comportement par rapport à l'énergie. L'économie de courant représente certes une part importante, mais il existe aussi à côté de cela beaucoup d'autres domaines dans lesquels nous devons chercher à avoir un comportement durable vis-à-vis des ressources naturelles. La liste ci-dessous est un recueil d'idées avec des conseils pratiques pour économiser de l'énergie.

#### Bâtiment

##### Isolation de l'enveloppe du bâtiment/rénover les fenêtres

- Une bonne **isolation** permet de réduire jusqu'à 30 % de la consommation d'énergie pour la production de chaleur. De bonnes fenêtres permettent encore de minimiser les pertes de chaleur.

##### Chauffage/refroidissement/aération :

- **régler à la bonne température**  
Il n'est pas indispensable d'avoir la même température dans toutes les pièces : 20° degrés Celsius dans le salon et 17° degrés Celsius dans la chambre à coucher sont des températures agréables.
- **utiliser complètement la chaleur**  
Ne pas couvrir les radiateurs ni avec des meubles ni avec des rideaux, fermer les stores et les volets pendant la nuit.
- **réduire la température en cas d'absences**
- **aérer brièvement en grand en hiver, ne pas ouvrir les fenêtres basculantes**
- **bien refroidir en été**  
Bien aérer la nuit et le matin et garder les pièces à l'ombre pendant la journée à l'aide des volets roulants ou des stores pare-soleil.
- **régler correctement l'aération dans les bâtiments Minergie**  
Régler l'aération au niveau le plus bas. Éteindre l'aération en cas d'absences prolongées.



### Ménage

#### Eau:

- **Prendre des douches au lieu de bains – utiliser une pomme de douche intelligente**  
Les pommes de douches énergétiquement efficaces permettent d'économiser jusqu'à 50 % d'eau en comparaison de pommes d'autres catégories – et cela en conservant le même confort. À la cuisine et dans la salle de bain, il vaut la peine d'utiliser des sets économisant l'eau de la classe énergétique A.
- **réglér le chauffe-eau sur 50 à 55 degrés**

#### Courant :

Plus de 30 % du courant total est consommé dans les ménages. Beaucoup d'énergie est perdue avec le régime de stand-by. On estime que deux milliards de kilowattheures ou dix pour cent du courant sont gaspillés inutilement dans les ménages suisses.

- **éteindre complètement les appareils**  
La plupart des appareils ne sont utilisés activement qu'une à deux heures par jour. Ils consomment souvent moins de courant que pendant le reste du temps en mode stand-by. Les modems, les routeurs, les imprimantes, les ordinateurs et presque tous les autres appareils peuvent être totalement débranchés à l'aide d'une prise multiprise.
- **Des LED au lieu d'ampoules**  
Les nouvelles LED et les ampoules économiques n'utilisent qu'une part infime de l'énergie consommée par une ampoule classique.
- **Attention : grands consommateurs d'énergie**  
De grands consommateurs d'énergie sont aussi cachés dans le ménage : chauffages à air chaud, aquariums, humidificateurs ou lits à eau chauffés font partie des grands consommateurs cachés. Un appareil de mesure permet de découvrir ces grands consommateurs. Demandez à vos fournisseurs d'énergie ou à votre conseiller énergétique local.
- **Faire attention à l'étiquette énergétique**  
Aujourd'hui, presque tous les appareils portent des étiquettes énergétiques. Grâce à une graduation allant de vert à rouge, vous savez immédiatement quelles machines à café, postes de télévision, lampes ou lave-vaisselles sont vraiment économiques. La classe supérieure est toujours la plus économique, peu importe qu'elle porte une étiquette A ou A+++.
- **Électronique de divertissement économique**  
Si on a l'étiquette énergétique pour les appareils ménagers, pour les appareils électroniques comme les ordinateurs, les modems ou les imprimantes, il existe le label « Energy Star ». Il distingue les appareils électroniques économisant l'énergie.



- **Une réparation vaut souvent la peine**

La machine à café est en grève : le choix de la réparer ou d'en acheter une nouvelle dépend de différents facteurs. La règle d'or est la suivante : les appareils défectueux qui ont plus de douze ans ont en règle générale une consommation de courant élevée et devraient être remplacés et éliminés. Pour les appareils plus récents, une réparation peut par contre absolument valoir la peine.

- **Une bouilloire consomme 50 % de courant de moins pour la préparation d'eau de cuisson.**

- **Toujours remplir complètement le lave-vaisselle**

- **Lorsque vous cuisinez, mettre le couvercle, cela permet de réduire la consommation d'énergie de 30 %.**

- **Ne pas mettre de casseroles ou de plats chauds dans le réfrigérateur**

### **Mobilité**

Les Suissesses et Suisses parcourent presque 37 kilomètres par jour à l'intérieur du pays. Plus de 35 % de la consommation d'énergie totale en Suisse sont consacrés à la mobilité. Les économies d'énergie dans le domaine de la mobilité ne sont pas si difficiles et apportent énormément.

- **Le train au lieu de l'avion**

Un vol de courte distance consomme cinq à dix fois plus d'énergie que le même voyage en train.

- **Utiliser les transports publics**

- **Choisir le bon moyen de transport**

Tous les moyens de transport ne conviennent pas pour toutes les utilisations. On devrait parcourir les courtes distances à pied ou à vélo, les distances plus longues au moyen d'un vélo électrique, en train ou en voiture. Si l'on voyage en train, on peut aussi faire le dernier trajet restant avec une voiture Carsharing.

- **Carsharing/location de vélos**

Au lieu de posséder sa propre voiture, il existe la possibilité de devenir membre de **Mobility**. La fabrication d'une voiture nécessite déjà beaucoup d'énergie.

## Fiches d'information



.....

### - **nouvelle voiture de la classe A ou voiture électrique**

Lors de l'achat d'une nouvelle voiture, il existe un outil important : l'étiquette énergétique. Elle donne des informations sur la consommation et l'efficacité énergétique du véhicule. Une voiture moderne

de classe moyenne de classe A consomme aujourd'hui moins de quatre litres de carburant aux 100 kilomètres.

À l'aide du calculateur de mobilité, il est possible de comparer l'impact environnemental de plusieurs moyens de transport pour un trajet donné.

<https://www.energie-environnement.ch/maison/transports-et-mobilite/mobile-impact>



### Recyclage

Le recyclage permet de réduire fortement les émissions de gaz à effet de serre. Le recyclage de papier et de carton contribue par exemple à éviter les émissions de méthane provenant des décharges. En outre, si vous récupérez un kilogramme d'aluminium et que vous le déposez au centre de recyclage, il est possible d'économiser jusqu'à onze kilogrammes d'émissions de CO<sub>2</sub> par année.

Dans de nombreux cas, la fabrication de produits en matériaux recyclés nécessite nettement moins d'énergie par rapport à un mode de production traditionnel. Des produits en déchets d'acier consomment par exemple presque 75 % d'énergie en moins que des produits fabriqués avec de l'acier neuf.

### Alimentation

- acheter des produits de la région
- consommer moins de viande
- consommer moins de produits préparés
- pour la conservation et le transport de denrées alimentaires, utiliser des récipients réutilisables au lieu de feuilles d'aluminium/film alimentaire



Jeudi		
8h15	10' 5'	<p><b>Introduction : Que signifient « J » et « W » ou « kWh » ? Où ces lettres apparaissent-elles ?</b></p> <p>Le film suivant te l'explique : « Énergie et puissance, kWh, Watt, partie 1   Bases #8 » (3 minutes 43) (en allemand) (Le rapport entre l'énergie et la puissance avec les symboles correspondants et les unités y est expliqué de façon simple)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=XU4-yXUZ6cA">https://www.youtube.com/watch?v=XU4-yXUZ6cA</a> (en allemand)</p>
	10'	<p>L'enseignant explique la <b>conversion de J en watt ?</b> La conversion de J en kilowatt-heure expliquée simplement : « Convertir les joules et les watts   physique   Lehrerschmidt » (6 minutes 31)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Lal_4WqNkxc">https://www.youtube.com/watch?v=Lal_4WqNkxc</a> (en allemand)</p>
	45'	<p><b>Fiche Mesurer l'énergie</b> → PDF 04</p>
	20'	<p><b>1re partie Efficacité énergétique</b> → PDF 07</p>
Pause		
10h15	40'	<p><b>2. Partie Efficacité énergétique</b> → PDF 07</p>
	50'	<p><b>suisseenergie.ch</b> TG : Recherche et présentation</p>
Pause de midi		
13h30	90' 135'	<p><b>Poursuite du travail de projet</b> Réalisation resp. évaluation du sondage, de l'interview ou de la question de recherche</p> <p>Les interviews et les sondages doivent être réalisés au plus tard vendredi matin.</p>



## Mesurer l'énergie

<b>Tâches</b>	<p>Le film suivant permet d'introduire le thème « Mesurer l'énergie » : « Énergie et puissance, kWh, Watt, partie 1   Bases #8 » (en allemand). On explique aux élèves de façon simple le rapport entre l'énergie et la puissance avec les symboles correspondants et les unités.</p> <p>Ensuite, les élèves s'informent sur l'unité « Joule » et résolvent des tâches types (fiches « Mesurer l'énergie »). Ils inventent leurs propres tâches qu'ils mettent à disposition de la classe.</p>
<b>Objectif</b>	Les élèves connaissent les unités de mesure de l'énergie et sont capables de les utiliser correctement.
<b>Matériel</b>	Fiches d'information Fiches <b>PDF « 04 Mesurer l'énergie »</b> feuille vierge
<b>Forme sociale</b>	TI, TD
<b>Durée</b>	45'

### Informations complémentaires :

- Les tâches peuvent aussi être résolues en plénum.
- Afin que les élèves puissent créer eux-mêmes leurs propres tâches, ils s'informent à la maison sur les indications des joules des denrées alimentaires, sur les puissances de divers appareils, sur la consommation énergétique dans le ménage...
- Les calculs sont très simples pour 1 a) et b), un peu plus difficiles pour 2 a) et b).  
Il s'agit d'exemples de calcul afin que les élèves se fassent une idée des ordres de grandeur.



### Mesurer et calculer : l'unité « Joule »

**L'énergie** (en grec ancien *ἐν* en « à l'intérieur » et *ἔργον* *ergon* « agir ») est une grandeur physique fondamentale qui joue un rôle essentiel dans tous les domaines spécifiques de la physique ainsi que dans la technique, la Chimie, la biologie et l'économie. Son unité SI est *Joule*. L'énergie globale d'un système fermé ne peut être ni multipliée ni réduite (principe de la conservation de l'énergie).

L'énergie est nécessaire pour accélérer un corps ou lui opposer une force, pour chauffer une substance, compresser un gaz, faire circuler le courant électrique ou émettre des ondes électromagnétiques. Les êtres vivants ont besoin d'énergie pour pouvoir vivre. On a aussi besoin d'énergie pour l'exploitation des systèmes informatiques, pour la télécommunication ou pour toute la production économique.

**L'unité internationale officielle de l'énergie est le joule (J).**

**Définition : Un joule est la quantité d'énergie nécessaire pour fournir une puissance d'un watt pendant une seconde.**

Si un sèche-cheveu fonctionne pendant une heure à la puissance de 1800 W, la quantité d'énergie utilisée a été de 1800 Wh. Cela correspond à 6 480 000 joules (1800 W  $\times$  3600 s). L'utilisation de l'énergie primaire est souvent aussi indiquée en équivalents pétrole (EP) ou en équivalents de pétrole brut. Une tonne d'équivalent pétrole correspond à la quantité d'énergie libérée lors de la combustion d'une tonne de pétrole brut. Étant donné qu'un litre de pétrole brut contient environ 37 MJ respectivement 10,3 kWh et qu'on calcule en prenant un poids spécifique de 0,88 kg par litre, la quantité d'énergie d'une tonne de pétrole brut correspond à 11 360 kWh ou 41 868 MJ.

#### Conversion

$$1 \text{ J} = 1 \text{ Ws}$$

$$3600 \text{ joules} = 1 \text{ Wh}$$

$$1 \text{ l de pétrole brut} = 37 \text{ MJ} = 10,3 \text{ kWh}$$

$$1 \text{ l de pétrole brut} = 0,88 \text{ kg, en fonction de la masse volumique}$$

$$1 \text{ kg de pétrole brut} = 1,132 \text{ l}$$

$$1 \text{ kg EP} = 11,63 \text{ kWh} = 41 868 \text{ kJ}$$



## Fiches d'information



Étant donné que les quantités d'énergie sont souvent très grandes, on ajoute des préfixes sous forme de lettres devant l'unité.

### Préfixes

1000 Wh	=	1 kilowatt-heure (kWh)
1000 kWh	=	1 mégawatt-heure (MWh)
1000 MWh	=	1 gigawatt-heure (GWh)
1000 GWh	=	1 térawatt-heure (TWh)

### Exemples : Puissance absorbée et consommation énergétique des appareils

Type d'appareil	Puissance [Watt]	Consommation énergétique 1 heure [kWh]	Consommation énergétique 8760 heures (= 1 année) [kWh]
<b>Éclairage</b>			
Ampoule E27	60	0,06	526
Ampoule économique E27	15	0,015	131
Lampe LED	7	0,007	61
<b>Ustensiles de cuisine, congélateurs</b>			
Four à micro-ondes	1000	1	(8760)
Cuisinière	5000	5	(43 800)
Hotte	100	0,1	(876)
Chauffe-eau	2000	2	(17 520)
Machine à café	900	0,9	(7884)
Réfrigérateur	600*	0,029	250
Congélateur, ancien	600*	0,033	290
Congélateur 260l A++	600*	0,033	180
<b>Communications</b>			
Installation téléphonique	4	0,004	35
Routeur Wi-Fi	6	0,006	53
Ordinateur moyen de gamme	100	0,1	876
Ordinateur haut de gamme	200	0,2	1752
Écran à tube cathodique (17'')	80	0,08	701
Écran plat (17'')	30	0,03	263
nouvel ordinateur portable, état de veille	30	0,03	263
<b>Appareils de divertissement</b>			
Téléviseur à tube cathodique (80 cm)	110	0,11	964
Téléviseur plasma	300	0,3	2628
Téléviseur à écran plat	100	0,1	876
Projecteur	250	0,25	2190
Lecteur DVD	20	0,02	175
Magnétoscope	12	0,012	105
<b>Autres</b>			
Aspirateur 1200 W	1200	1,2	(10 512)
Sèche-cheveu	1400	1,4	(12 264)

## Fiches d'information



Pour les appareils suivants, la puissance absorbée varie très fortement pendant leur utilisation. Pour cette raison, il est beaucoup plus important de savoir quelle est la consommation énergétique par lessive, cuisson, etc.

Type d'appareil	Puissance maximale [watt]*	Consommation énergétique
Sèche-linge C	3000*	par cycle de séchage : 2,8 kWh (1200 tr/min) 4 kWh (800 tr/min)
Lave-linge A	2500*	à 60°C par cycle de lavage : 0,9 kWh, 45 l d'eau
Lave-vaisselle A	3100*	par cycle de rinçage : 1,2 kWh
Lave-vaisselle, ancien	3100*	par cycle de rinçage : 1,7 kWh
Imprimante à jet d'encre (déjà préchauffée)	20*	par page imprimée : env. 0,00005 kWh
Imprimante laser (déjà préchauffée)	600*	par page imprimée : 0,001 kWh

\* valeur maximale étant donné que la consommation d'énergie pendant l'exploitation est très variable.



## Efficacité énergétique

<b>Tâches</b>	Les élèves lisent le texte informatif (texte à trous) sur le thème de l'efficacité énergétique et l'étiquette énergétique. Ils résolvent les autres tâches à l'aide d'informations que vous trouvez sur <a href="http://www.suisseenergie.ch">www.suisseenergie.ch</a> et <a href="http://www.energyday.ch">www.energyday.ch</a> .
<b>Objectif</b>	Les élèves réfléchissent sur leur propre comportement par rapport à une gestion durable des ressources naturelles. Les élèves sont capables de comprendre les indications d'une étiquette énergétique et peuvent trouver sur Internet des conseils sur l'efficacité énergétique dans la vie de tous les jours.
<b>Matériel</b>	Fiche d'information/Texte à trous Fiches <b>PDF « 07 Efficacité énergétique »</b> Ordinateur
<b>Forme sociale</b>	Tl
<b>Durée</b>	60'

### Informations complémentaires :

- Dans un rapide tour de table à la fin de la leçon, les élèves décrivent en une phrase quelle mesure est particulièrement importante à leurs yeux pour améliorer l'efficacité énergétique.



## Efficacité énergétique

Si nous voulons atteindre les objectifs de la stratégie énergétique 2050, nous devons tous revoir notre comportement par rapport à l'énergie. Nous pouvons réduire notre consommation d'énergie en utilisant moins de courant, de chauffage et de carburants si l'on prend différentes mesures. Des appareils et des matériaux toujours plus innovants qui nous permettront de consommer moins d'énergie pour la même consommation nous aideront à atteindre cet objectif.

**Définition :**  
**L'efficacité énergétique est une mesure de la dépense (consommation) énergétique pour une certaine utilisation.**

Exemple : Par exemple, un réfrigérateur est énergétiquement efficace quand il permet une utilisation, dans ce cas le refroidissement de denrées alimentaires s'y trouvant à une température d'env. 7°C en dépensant le moins d'énergie possible. Plus la consommation de courant pour l'utilisation du réfrigérateur est réduite, plus son efficacité énergétique est élevée, et plus il consomme de courant, plus son efficacité est basse.

Pour les appareils ménagers, les appareils électroniques, les produits sanitaires et les voitures, l'étiquette énergétique nous donne des renseignements sur l'efficacité énergétique du produit.

### Étiquette énergétique

Grâce à l'étiquette énergétique, lors de l'achat d'appareils ménagers, de pneus et d'autres produits, un seul coup d'œil suffit pour se faire une idée de leur consommation énergétique. Celle-ci est répartie en classes d'efficacité énergétique de A à G, A (vert) étant la meilleure classe et G (rouge) la moins bonne. Pour les appareils ménagers et les lampes, une nouvelle classification a pris le relais avec de nouvelles classes dans lesquelles les meilleurs produits portent l'étiquette A+++.

Vous trouvez ici un aperçu des classes énergétiques disponibles de différents produits :

CLASSE	A+++	A++	A+	A	B	C	D	E	F	G	Remarque	
<b>APPAREILS MÉNAGERS</b>												
Réfrigérateurs/congélateurs	■	■	■									Appareils de stockage du vin autorisés de A+++ à A. Appareils sans compresseur passifs à 60°C autorisés de A+++ à D.
Lave-linge	■	■	■	■								Machines ayant un volume < 8 kg autorisées de A+++ à A.
Sèche-linge	■	■	■	■	■							
Fours électriques	■	■	■	■	■	■						
Lave-vaisselle	■	■	■	■								
Machines lavantes-séchantes combinées				■	■	■						
Hottes domestiques				■	■	■	■	■	■	■	■	Classe E interdite dès février 2019
→ dès 2020	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Machines à café				■	■	■	■	■	■	■	■	
Climatiseurs	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Aspirateurs	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Déshumidificateurs				■	■	■	■	■	■	■	■	volontaire



## SuisseEnergie

<b>Tâches</b>	Par groupes, les élèves cherchent des informations sur <a href="http://www.suisseenergie.ch">www.suisseenergie.ch</a> sur différents thèmes. Ils rassemblent leurs résultats sur un poster qui est suspendu dans la salle de classe.
<b>Objectif</b>	Les élèves sont capables d'utiliser de façon ciblée des informations tirées d'un site Internet. Les élèves rassemblent les informations sur un poster.
<b>Matériel</b>	Fiches <b>PDF « 09 SuisseEnergie »</b> Internet Affiches
<b>Forme sociale</b>	TG
<b>Durée</b>	50'



Vendredi		
8h15	90'	<p><b>Fin du projet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- évaluation du sondage</li> <li>- évaluation de l'interview</li> <li>- évaluation de la question de recherche</li> </ul> <p>Visualisation des résultats et conception de la partie personnelle de l'exposition (stand)</p>
Pause		
10h15	90'	<p><b>Exposition/préparer les présentations</b></p> <p>Préparer le matériel (stand) : affiches, modèles, évtl. projecteur Répétition générale pour d'éventuelles présentations orales</p>
Pause de midi		
13h30	90'	<p><b>Exposition/présentations</b></p> <p>Les stands et les présentations sont présentés aux autres classes ou groupes : évaluation du sondage, évaluation de l'interview, résultats de la recherche (en fonction du rythme de toutes les classes qui participent)</p> <p>-----</p>
19h00		<p><b>ensuite exposition pour les parents et les personnes intéressées</b></p>