



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!



Manuel d'utilisation

Le point de départ de ces cours sur l'énergie repose sur le fait que nous nous dirigeons vers un monde dans lequel nous allons utiliser à 100% de l'énergie renouvelable. C'est l'avenir des élèves de la classe ! La question est : combien de temps cela prendra-t-il encore ? Pouvons-nous faire en sorte, tous ensemble, que cela évolue plus rapidement ?

L'énergie provenant de sources durables est à notre disposition indéfiniment. Cette énergie n'est pas près de s'épuiser. De plus, cette énergie est gratuite. Nous devons seulement nous assurer de disposer du matériel pour produire et éventuellement stocker l'énergie chez soi. Ensuite, nous aurons un accès illimité à l'énergie.

Pour préserver le climat, nous voulons que le monde entier passe à l'énergie renouvelable. Une idée positive et déterminante. L'énergie durable devenant dès lors la chose la plus normale au monde. Mais nous n'en sommes pas encore là. Comment pouvons-nous y parvenir ? Quels sont les seuils que nous devons encore franchir ? Ne peut-on pas aller un peu plus vite ? Oui, si tout le monde y met du sien ! C'est ce dont il s'agit dans ce cours.

Groupe cible

Le matériel pédagogique est conçu pour les 5e et 6e années primaires.

Investissement en temps

Vous avez besoin de 2 heures pour donner ce cours. Le matériel numérique donne suffisamment d'indications pour votre enseignement. Pour une bonne préparation et pour acquérir l'information de base nécessaire, il est recommandé de prendre attentivement connaissance de ce manuel et de l'avoir sous la main pendant la leçon.

Suggestion de subdivision du cours :

Leçon 1 : film d'intro, bande-annonce, thèmes 1 et 2.

Leçon 2 : thèmes 3, 4 et 5, ainsi que le quiz final.

Site Internet

Le matériel didactique est composé d'un mix diversifié de plusieurs supports de travail, tels que des films, des quizz, des énergisants, des expériences et des feuilles de travail. Sur notre site, vous trouverez les vidéos, un

quiz et les feuilles de travail qui les accompagnent (en pdf). Dans le matériel, différentes expériences sont abordées. Elles sont facilement réalisables avec du matériel ménager. Vous recevez l'entièreté dans une boîte.

Navigation et conseils préalables

- **Imprimez** suffisamment de **feuilles de travail**.
- Réalisez les **expériences** au préalable afin de tester le matériel et de vous familiariser avec les opérations.
- **Plein écran**
La plupart des navigateurs peuvent afficher l'application en mode plein écran en appuyant sur **F11**. Les vidéos peuvent être affichées en mode plein écran en cliquant sur le bouton 'full screen' en bas à droite.
- **Navigation**
Lorsque vous ouvrez le site Internet, vous arrivez sur une landing page (page d'entrée).



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

Revenir en arrière

En cliquant sur le logo du monde de l'énergie, vous pouvez toujours revenir à la home page (page d'accueil) et à la landing page.

Sur les pages du thème, vous pouvez également cliquer sur la flèche 'retour' et sur l'icône du thème pour revenir au menu des thèmes.

Bande-annonce d'introduction et quiz final

Dans le footer (pied de page) de la landing page, vous trouverez les boutons pour aller à l'intro, au quiz et à la bande-annonce.



STRUCTURE DU COURS

Introduction (+/- 5 min.)

Introduction et film d'introduction

Sur la landing page, cliquez sur le bouton « Intro ».



Démarrez le film d'introduction et cliquez sur le bouton 'plein écran'. Le film d'introduction devient noir après 10 secondes.

L'écran reste noir durant 10 secondes. Ensuite, l'image réapparaît.

Que se passe-t-il lorsque le courant se coupe complètement ?

Discutez avec les étudiants de l'impact d'une panne de courant.

Dans ce cas-ci, l'image est rapidement revenue.

Dites à la classe qu'aujourd'hui vous allez voir comment nous pourrions à l'avenir utiliser l'énergie, sans que l'image ne devienne noire.

Dites ensuite ce qu'ils peuvent attendre du cours : Un cours sur l'énergie.

Grâce à des vidéos, des photos, des expériences et un quiz, vous allez pouvoir tout découvrir sur ce qu'est l'énergie.

Durant ce(s) cours, les élèves apprennent donc de tout sur l'énergie et comment nous allons produire de l'énergie dans l'avenir. Nous avons confiance dans l'avenir !

Bande-annonce

Démarrez la bande-annonce : Cette vidéo explique en quoi consiste le matériel et de quoi il est constitué.

SIX THEMES

Indiquez aux élèves que la bande-annonce leur a montré que cette leçon porte sur différents thèmes qui sont tous en rapport avec l'énergie. Le 6e thème fait le lien vers l'Eneco Clean Beach Cup. Vous pouvez déjà dire un mot sur l'Eneco Clean Beach Cup.

Ci-dessous, vous trouverez un déroulement du cours dans un ordre logique, mais le matériel didactique reste flexible. Allez dans le menu principal (le monde de l'énergie) qui comporte les six thèmes.

Commençons par la question

« Qu'est-ce que l'énergie ? »

Cliquez sur ce thème pour aller au menu de ce thème.



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

1. Qu'est-ce que l'énergie ? (+/- 40 min.)

Le noyau : L'énergie est partout présente. L'énergie peut circuler et être transmise. Vous pouvez convertir l'énergie, afin d'en profiter. De la lumière, de la chaleur ou du mouvement en électricité, et vice versa.

1. Film d'introduction

Démarrez le film d'introduction de ce thème.

2. Expériences

Ouvrez la partie concernant les expériences. A l'écran, vous apercevez le nom des expériences.

Commencez simplement en posant la question :

« Qu'est-ce que l'énergie ? » et « Quand avez-vous l'occasion d'en remarquer ? »

Ces questions semblent faciles, mais y répondre simplement et sans équivoque n'est pas si évident.

Il existe plusieurs formes d'énergie, et vous êtes en contact avec elle de différentes façons et à différents moments. Il est important que l'énergie se transmette et/ou soit convertie. Ce sont les moments où nous la remarquons et où nous recevons de l'énergie.

Pour la plupart des expériences prévoir un ballon et si possible un chandail de laine ou un tissu.

Bien entendu, le ballon peut être frotté sur les cheveux d'un élève (c'est pour l'expérience).

Le matériel nécessaire pour les expériences se trouve dans la boîte.

1 : Laisser chuter un livre

Vous avez besoin de :

Un gros livre

L'expérience :

1. Déposez le livre sur le sol.
2. Laisser un élève ramasser le livre et demandez-lui ensuite de le laisser tomber au sol à partir de la hauteur de ses épaules.

Débriefing :

Demandez et/ou expliquez où l'énergie était-elle nécessaire et sous quelle forme.

En ramassant le livre, l'élève a utilisé de l'énergie pour bouger et exercer une force. Cette énergie a ensuite été utilisée pour soulever le livre.

Lorsque le livre est lâché, la gravité terrestre agit sur le livre, qui va se mouvoir.

Le livre tombe sur le sol. Utilisez vos oreilles ! Une partie de l'énergie se transforme en un bruit sourd, donc un son.

Vous remarquez donc l'énergie lorsqu'elle se transforme et se transmet.

Un peu d'énergie se transforme même en chaleur pendant la chute, par frottement avec l'air.

Au moment de la collision avec le sol, encore plus d'énergie va se transformer en chaleur.

2 : Laisser tomber des balles

Vous avez besoin de :

Une grosse balle (balle de foot, de basket) et une balle de tennis.

Laissez de l'espace afin de permettre le rebond. Surtout en hauteur, car la balle de tennis peut remonter haut ! Assurez-vous qu'aucun éclairage ou qu'un autre objet à proximité ne puisse être endommagé. La balle de tennis devra être bien centrée sur la grosse balle pour ne pas rebondir sur le côté.

L'expérience :

1. Faites tenir la grosse balle par un élève sur la paume de sa main.
2. Demandez à un autre élève de tenir la balle de tennis juste au-dessus de la grosse balle (elles doivent se toucher).
3. Comptez jusqu'à 3 et les élèves devront laisser tomber les deux balles en même temps au moment où vous direz « Lâchez ! » 1, 2, 3, lâchez !

Débriefing :

S'il y a assez de place pour laisser rebondir les balles, les élèves trouveront l'expérience amusante. Encou-



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

ragez les élèves à collaborer ensemble et de laisser chuter la balle de tennis d'aussi haut et aussi droit que possible.

Tout comme avec le livre, de l'énergie est transmise. Dans ce cas-ci, vous constatez que les balles se transmettent de l'énergie et qu'elles rebondissent. La balle la plus lourde reçoit plus d'énergie et propulse la balle plus légère. Étant plus légère, elle est donc plus facilement renvoyée vers le haut.

La balle la plus lourde possède plus d'énergie cinétique et la transmet juste après le contact avec la balle de tennis. Celle-ci est plus légère et a besoin de moins d'énergie pour se mouvoir rapidement, comme vous pouvez le constater !

Le fait qu'une balle plus lourde a besoin de plus d'énergie est perceptible lorsqu'on soulève un objet lourd. Cela vous demande tout simplement plus d'énergie pour le soulever. Vous y mettez donc également plus d'énergie.

3 : Produire de l'énergie avec un ballon

Les expériences avec le ballon fonctionnent selon le même principe de base. Il existe plusieurs variantes. Toujours d'abord avec un ballon non chargé d'électricité statique, ensuite avec un ballon chargé.

Expliquez les expériences comme d'habitude et laissez les élèves expérimenter en petits groupes (3 à 4 par groupe). Pendant les expériences, passez dans chaque groupe pour aider si nécessaire. Encouragez les élèves à respecter les étapes avant d'annoncer ce qui va se passer. Ensuite, ils pourront contrôler si leur prédiction est correcte. Discutez des résultats comme d'ordinaire. En fonction du temps prévu, les groupes peuvent être mélangés.

3.1 - La canette

Vous avez besoin de :

Un ballon gonflé

Une canette de soda vide

Une table lisse

Un morceau de tissu (en laine)

L'expérience :

1. Demandez aux élèves de prédire ce qui va se passer quand vous placerez la canette à côté du ballon.
2. Placez la canette à côté du ballon. Que se passe-t-il ? La prédiction des élèves est-elle correcte ?
3. Frottez le ballon avec le tissu.
4. Redéposez la canette à côté du ballon. Que se passe-t-il ? Comment est-ce possible ?
5. Si vous tenez le ballon sans le poser, essayez d'attirer la canette en même temps.

Débriefing :

En frottant le ballon avec le tissu, de minuscules particules du tissu (ou de vos cheveux) se retrouvent sur le ballon. Le ballon est alors 'chargé'. Et comme un aimant, le ballon peut déplacer la canette. Voyez d'abord si les prédictions des enfants étaient correctes. Expliquez ensuite la réaction. En début d'expérience, ni le ballon ni la canette n'étaient chargés en électricité.

Ils contenaient chacun autant de charge positive que de charge négative. En frottant le ballon avec le tissu en laine, des électrons de la laine sont transmis au ballon. Les électrons ont une charge négative qui est donc transmise au ballon. Des charges opposées s'attirent. Le ballon chargé négativement attire la canette par l'intermédiaire de l'air.

Parlez également de la notion de charge statique. La charge du ballon ne disparaît pas, mais reste sur le ballon. C'est ce qu'on appelle une charge statique.

Discutez avec les élèves du principe d'être soi-même chargé statiquement. Ils ont tous probablement déjà vécu une petite décharge électrique provenant d'un objet ou d'une autre personne. Cela se produit généralement lorsque vous avez un chandail en laine ou les cheveux très secs. Le chandail ou les cheveux sont alors chargés d'électricité. Lorsque vous touchez un objet ou une personne non chargée, vous transmettez cette charge au moyen d'une décharge électrique.



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

3.2 - Le robinet

Vous avez besoin de :

Un ballon gonflé

L'eau du robinet

Un morceau de tissu (en laine)

L'expérience :

Ouvrez le robinet (légèrement) afin d'obtenir un fin filet d'eau. Tenez d'abord le ballon non chargé à proximité de l'eau qui coule (sans la toucher), ensuite idem avec le ballon chargé. Laissez les enfants prédire ce qui va se passer étape par étape.

Débriefing :

Le principe de base est le même que celui de l'expérience avec la canette.

L'eau est électriquement neutre. Mais la molécule d'eau est partiellement positive et partiellement négative. En conséquence, la partie négative des molécules d'eau sera repoussée par le ballon dans l'eau qui est électriquement neutre, et elle restera donc éloignée du ballon, dans le filet d'eau. Les éléments positifs des molécules d'eau se sentent eux attirés par le ballon et veulent rester dans le filet d'eau. La force qui attire les parties positives des molécules est en fait un peu plus importante que celle qui repousse les parties négatives des molécules. Cette force est assez puissante pour faire dévier le filet d'eau.

3.3 - Le papier

Vous avez besoin de :

Un ballon gonflé

Des confetti/des languettes de papier

Un morceau de tissu (en laine)

L'expérience :

Tenez d'abord le ballon non chargé au-dessus des languettes de papier et ensuite idem avec le ballon chargé. Pour un effet optimal, les bouts de papier doivent être très petits et ne pas coller ensemble.

Débriefing :

Le principe de base est le même que celui de l'expérience avec la canette.

3.4 - Le sel et le poivre

Vous avez besoin de :

Un ballon gonflé

Du poivre moulu

Du gros sel

Un morceau de tissu (en laine)

L'expérience :

Saupoudrez une assiette ou une surface lisse avec du sel et du poivre. Tenez d'abord le ballon non chargé au-dessus du sel et du poivre et ensuite idem avec le ballon chargé. Laissez les enfants prédire ce qui va se passer. Les enfants peuvent-ils expliquer pourquoi le poivre a réagi au ballon chargé, contrairement au sel ? Que se passe-t-il si vous maintenez le ballon très près au-dessus du mélange ?

Débriefing :

Le principe de base est le même que celui de l'expérience avec la canette.

Vous constatez maintenant que le ballon n'est pas assez puissant pour soulever les grains les plus lourds. Le poivre moulu est composé de grains très petits et légers. Les grains de sel sont plus gros et plus lourds. Le sel ressent quand même la force d'attraction du ballon chargé. Cependant, la force de gravité est plus importante. Si le ballon est maintenu très près au-dessus du mélange, l'attraction du ballon sera plus forte.

4: L'énergie hostile

Vous avez besoin de :

Deux ballons gonflés

Une corde

Un morceau de tissu (en laine)

L'expérience :

1. Faites pendre les deux ballons gonflés.

Que se passe-t-il ?



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

2. Frottez ensuite un des ballons avec le tissu Les enfants peuvent-ils prédire ce qui va se passer si on place les deux ballons l'un à côté de l'autre ?
3. Et si vous frottez les deux ballons et qu'ensuite vous les placez l'un à côté de l'autre ?

Débriefing :

Si un ballon est chargé électriquement et l'autre pas, les ballons s'attirent (comparable aux bornes '+' et '-' d'une batterie). Mais, si les deux ballons sont chargés, ils se repoussent. Les deux ballons sont initialement chargés négativement. Des charges identiques se repoussent mutuellement.

5: Conclusions

Clôturez les expériences en amenant la discussion sur les charges (électriques).

Ouvrez l'image du noyau et des électrons volant autour. Tout est composé de particules en mouvement. Minuscule. Une particule est tellement petite qu'elle est invisible à l'œil nu. Ces particules sont elles-mêmes constituées d'un noyau et de particules encore plus petites qui lui tournent autour.

Ces plus petites particules sont libres et sont appelées électrons. Les électrons ont une charge négative. Le noyau est lui positif.

En frottant le ballon, vous lui avez ajouté des particules volant librement autour. Le but des expériences avec le ballon était de démontrer qu'un objet peut avoir plus de charge qu'un autre, ce qui les attire entre eux.

Un courant électrique ne peut se déclencher que si les électrons (minuscules particules) peuvent circuler librement. Via un fil électrique par exemple.

Avec les feuilles de travail, nous allons également nous intéresser au courant électrique.

3. Feuilles de travail

Distribuez les feuilles de travail et laissez les élèves travailler individuellement.

Cliquez sur « Répondre » pour cette partie afin d'obtenir un support visuel pour les réponses.

Tout est composé de particules en mouvement. Ces particules sont elles-mêmes constituées d'un noyau et de particules encore plus petites qui lui tournent autour. Ces plus petites particules sont libres et sont appelées électrons. Les électrons ont une charge négative. Le noyau est lui positif. Une charge positive et une charge négative s'attirent entre-elles. Le noyau attire les électrons pour qu'ils restent à sa proximité. Les électrons ne sont pas rattachés et peuvent passer d'une particule à l'autre. Quand beaucoup d'électrons se déplacent dans la même direction, on obtient un courant électrique.

1. L'ampoule qui reçoit le courant à travers le citron.
2. Les électrons se déplacent seulement s'ils peuvent circuler librement. Même s'il y a un citron ou une pomme de terre entre les deux, cela reste possible. Au niveau de la seconde ampoule, il n'apparaît aucun courant électrique.
3. $60 \times 20 = 1.200$ wattheures (soit la consommation d'une bouilloire électrique qui chaufferait pendant une heure)
4. B
5. A (même si vous ne voyez presque pas de différence)
6. $3.600 : 2 = 1.800$. $\gg 1.800 : 150 = 12$
7. 50%

120.000 familles belges produisent leur propre énergie solaire.

2. D'où vient l'énergie ? (+/- 10 min.)

LE NOYAU : L'énergie se trouve partout. Mais sous quelle forme ? Et comment est-elle convertie et transmise ?

1. D'où provient l'énergie et comment arrive-elle jusqu'à toi ?

Démarrez ce thème et lancez le diaporama. Cliquez sur chacune des images. Demandez systématiquement :

- Que vois-tu ?
- Qui a déjà vu ceci en vrai ?
- Où cela ?
- Près de la maison ou au loin ?



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

Le diaporama comprend trois éléments : les sources, le transport et l'utilisation finale. Puisque les élèves doivent bien réfléchir et nommer ce qu'ils voient, les images à l'écran possèdent seulement un numéro. Ci-dessous vous trouverez les explications que vous pouvez donner. Sous l'image, vous pouvez également cliquer sur « Afficher la réponse » afin que les informations s'affichent à l'écran.

1. Le soleil

Le soleil produit de la chaleur et de la lumière. Nous pouvons capturer la chaleur et la lumière avec des panneaux solaires et l'utiliser comme énergie.

2. Le vent

Avec le vent, nous pouvons mettre quelque chose en mouvement. Ce mouvement, nous pouvons l'utiliser pour produire de l'énergie.

Nous pouvons, par exemple, produire de l'électricité à partir de l'énergie cinétique.

3. Le charbon, les centrales au charbon

En brûlant quelque chose, on obtient de la chaleur et de la lumière. Nous brûlons du charbon, mais aussi du charbon de bois pour produire de l'énergie. C'est ce qui se fait dans les centrales alimentées au charbon.

4. Le gaz

Nous brûlons également le gaz pour produire de l'énergie. Pour cuisiner par exemple, ou pour produire de la chaleur ou de l'électricité dans une centrale électrique.

5. Les conduites de gaz ou de chaleur, le chauffage

Les conduites de gaz et de chaleur sont enfouies dans le sous-sol et apportent le gaz et l'eau chaude à la maison pour la chauffer.

6. Biomasse

Copeaux de bois recyclés. Mais aussi de l'herbe et du fumier. En les brûlant, vous obtenez également de l'énergie. Cela se fait dans les centrales biomasse.

7. Les bougies

Si vous allumez une bougie à la maison, vous obtenez de la lumière et de la chaleur là où vous le souhaitez. Nous brûlons encore d'autres choses afin d'obtenir de la chaleur et de la lumière. Qui connaît d'autres exemples ? Pensez au bois (allumettes) ou au papier.

Mais comment transporte-t-on l'énergie d'une éolienne ou d'une centrale électrique jusqu'à l'endroit où se trouve l'appareil qui en a besoin ? Cela peut se faire de plusieurs façons.

8. Les pylônes électriques, les câbles d'alimentation, les prises de courant

Nous utilisons l'électricité pour pouvoir mettre en service des appareils. L'électricité est une façon intelligente de transporter de l'énergie au travers d'un fil. D'une centrale jusqu'à une prise de courant électrique de votre maison par exemple. La compagnie d'électricité mesure la quantité consommée et vous envoie une facture. Dans les rues, vous ne voyez plus de pylônes d'électricité. Le courant arrive dans votre maison via de gros câbles souterrains. Le courant arrive dans l'appareil par l'intermédiaire de fils, de câbles et d'une prise murale.

Le déplacement du courant dans un câble s'appelle la « conduction ». Les câbles électriques sont généralement en cuivre, car c'est le meilleur moyen de transport pour l'électricité. Demandez aux élèves d'expliquer pourquoi un câble électrique est toujours enveloppé dans du plastique. Parce que cette matière n'est pas un conducteur d'électricité et vous évite d'être électrocuté lorsque vous manipulez le câble.

A la maison, vous pouvez utiliser l'électricité en branchant une fiche dans une prise électrique murale.

9. Le pétrole/l'essence, la station-service

Le pétrole sert surtout à fabriquer de l'essence. L'essence est aussi utilisée pour la combustion. C'est ce qui se passe dans le moteur d'une voiture. Cela produit de l'énergie et la voiture peut rouler.

Le pétrole est un combustible fossile.

Le carburant est transporté par des camions spéciaux vers les stations-service. Il y est stocké dans de grands



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

réservoirs. Dans une station-service, vous pouvez faire vous-même le plein de votre voiture en carburant. Par le biais de conduites souterraines et du tuyau de la pompe, le carburant s'écoule dans le réservoir de la voiture.

10. Les batteries

Une batterie peut contenir un petit peu d'énergie. On peut l'emporter facilement. Où trouve-t-on des batteries ? Pensez par exemple à un téléphone mobile. Vous avez donc toujours un peu d'énergie en poche.

11. (La chaleur produite par) une usine

Les usines produisent de la chaleur. Grâce à des techniques intelligentes, cette chaleur peut être captée. Elle peut donc à son tour être utilisée pour chauffer des maisons.

2. Énergisant ! Les chaînes de transport

Constituez deux mêmes rangées d'élèves. Les élèves en début de rangée représentent le départ, la source d'énergie. Les élèves en fin de rangée sont les utilisateurs finaux. Murmurez aux deux premiers élèves de départ une 'phrase énergisante'. Prêt ? Commencez ! Chaque élève murmure la phrase à celui qui le suit, jusqu'à l'utilisateur final. Si ce dernier élève pense pouvoir répéter la phrase, il lève la main. Le premier groupe qui répète la phrase complète a gagné.

Les phrases énergisantes :

1. Le gaz arrive aux maisons via des conduites
1. Le courant court par un cordon.
2. Une éolienne capte le vent.
2. Un panneau solaire capte le soleil.

3. Les énergies renouvelables (+/- 30 min.)

COEUR DU SUJET : Des sources renouvelables qui ne s'épuiseront jamais.

1. Film d'introduction

Ouvrez ce thème et lancez la vidéo d'introduction.

2. Qu'est-ce que la durabilité ?

Demandez aux élèves si l'un d'eux peut expliquer le mot « durabilité » avec ses propres mots.

Notez éventuellement au tableau quelques mots-clés en rapport avec la première partie ou directement dans le champ prévu à cet effet.

Ouvrez ensuite la partie relative aux définitions. « Durable signifie que dans le futur on pourra faire ou utiliser les mêmes choses qu'actuellement. »

Contexte : La définition la plus courante est : « Le développement durable est un développement qui répond aux besoins actuels sans mettre en péril les besoins des générations futures. »

Donnez quelques explications pour cette définition. Nous devons donc veiller à avoir encore suffisamment d'énergie d'ici 30 ans, et faire en sorte que le monde d'alors puisse ressembler à celui que nous connaissons aujourd'hui. Ou en mieux bien sûr ! Si nous ne prenons pas des mesures pour lutter contre le changement climatique, l'avenir est en danger. Avec les énergies renouvelables, nous pourrions donc sauver notre avenir ! Si nous utilisons toutes les matières premières, nos successeurs n'auront plus rien. Raison pour laquelle, il est intelligent d'utiliser de l'énergie qui ne s'épuisera jamais. Le vent et le soleil par exemple. Sur terre, presque toute l'énergie provient du soleil. Le soleil nous envoie de la chaleur et de la lumière. Les plantes et les arbres transforment notamment l'énergie solaire en tiges, feuilles et fruits. Quand du bois brûle, l'énergie libérée est de la chaleur et de la lumière. Nous devons consommer de l'énergie verte, car sinon le climat continuera de changer. Il fait de plus en plus chaud sur terre. Les mers et les océans montent. Certaines régions sont déjà inondées. C'est un réel danger pour l'Homme et les animaux.

La durabilité passe par les gens, l'environnement et le gain d'argent. En agissant de façon durable, on ne pense pas qu'à gagner de l'argent, mais également à l'environnement et à autrui. L'énergie que nous utilisons aujourd'hui provient en grande partie de sources fossiles. Les combustibles fossiles ont pour origine les



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

restes de végétaux et d'animaux. La nature a mis des millions d'années pour créer les sources fossiles. Le gaz, le pétrole et le charbon seront un jour épuisés, mais il y a pire encore : leur utilisation est nocive pour l'environnement. Leur utilisation provoque des émissions et de là le changement climatique. Une menace pour l'homme, mais aussi pour de nombreuses espèces animales.

3. Exemples de durabilité

Ouvrez cette section sur le tableau. Comment peut-on utiliser l'énergie de manière durable ?

Demandez ce que l'on voit sur chaque photo. Dans le thème précédent, ces sources ont déjà été abordées. Mais qui peut expliquer maintenant ce qu'elles ont de durable ? L'essentiel étant que ce n'est pas ou peu nocif pour l'environnement et/ou que cette source soit inépuisable.

Les élèves devant bien réfléchir et nommer ce qu'ils voient, les images à l'écran ne possèdent seulement qu'un numéro. Ci-dessous vous trouverez quelques explications que vous pouvez donner. Cliquez sur « voir la réponse » pour montrer plus d'informations au tableau.

1. Le soleil

Le soleil continuera sûrement à nous fournir de l'énergie pendant un certain temps. Environ 5 milliards d'années ! En utilisant le soleil pour la lumière, la chaleur et l'électricité, on évite la combustion. Donc vous ne ferez rien qui puisse être nocif pour l'environnement. Vous pouvez également utiliser le soleil pour lui-même. Utilisez sa chaleur pour sécher le linge et sa lumière pour y voir clair, ou encore cultiver.

2. Panneaux solaires

En Belgique, il y a actuellement environ 361.200 MWp qui proviennent d'installations solaires qui fournissent de l'électricité. C'est assez d'électricité pour alimenter 120.000 ménages. Et il y en aura encore plus ! Le soleil est bien une source gratuite d'énergie.

3. Le vent

Le vent est un déplacement d'air. Un mouvement donc. Parfois très puissant. Avec ce mouvement, vous pouvez faire tourner une dynamo et générer de l'énergie. Sur la photo, vous apercevez également un voilier. Utiliser le vent pour se déplacer est bien sûr également durable. L'utilisation d'un moteur ou d'une dynamo n'est alors plus nécessaire.

Une turbine éolienne moderne fournit généralement une puissance de 2.000 à 3.000 kW. Ces moteurs sont installés au dessus d'un mât de 80 à 100 mètres de hauteur. Une telle turbine produit largement 6,5 millions de kWh par an. C'est assez de puissance pour alimenter quasiment 2.000 ménages. Les éoliennes deviennent de plus en plus grandes. Cette amélioration technologique permet de produire encore plus d'électricité avec les éoliennes. L'énergie éolienne est de moins en moins coûteuse. Des éoliennes supplémentaires sont placées sur terre et en mer. A l'avenir, on placera surtout des éoliennes en mer. On dénombre déjà facilement 400 éoliennes (assez pour la consommation de 215.000 ménages). En 2020, ce nombre devra avoir triplé, en se basant sur la consommation (d'énergie) actuelle. En 2050, l'énergie éolienne devra fournir pratiquement la moitié de la demande totale d'électricité. Non seulement l'électricité des ménages, mais également celle destinée aux entreprises et aux usines.

4. Technique de chaleur-froid

Rappelez brièvement que la chaleur est également une énergie. Nous avons surtout besoin d'apport de chaleur en hiver. Nous produisons déjà de la chaleur à de nombreux endroits, pendant que nous faisons ou fabriquons d'autres choses. Les usines de production dégagent de la chaleur. Grâce à des techniques intelligentes, cette chaleur peut être captée. Elle peut donc à son tour être utilisée pour chauffer des habitations. Cela comporte un caractère durable puisqu'on utilise quelque chose d'existant. Il n'est dès lors plus besoin de consommer de l'énergie supplémentaire pour produire de la chaleur.

Demandez qui peut imaginer une façon intelligente de fournir le froid qui serait nécessaire dans une usine



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

? Pour refroidir quelque chose par exemple. De l'eau de rivière par exemple. Vous pouvez également imaginer des processus intelligents. En hiver, mettre par exemple les boissons dans son jardin, pour les garder au frais.

4. Quiz – Qui est pour la durabilité ?

Ouvrez le quiz sur le tableau. Tracez une ligne imaginaire qui passe à travers la classe. Expliquez comment fonctionne le quiz. Deux photos sont à chaque fois visibles. Laquelle des deux concerne la durabilité. Laissez les élèves se placer à gauche ou à droite derrière la bonne photo. Cliquez sur l'image pour obtenir plus d'explications.

Clôturez cette section en demandant aux élèves quelle est selon eux la forme d'énergie la plus durable (ou une combinaison d'énergies), et pourquoi.

4. Économies d'énergie (environ 10 min.)

COEUR DU SUJET : Nous optons pour un avenir durable. Pour y arriver, nous devons être économe et polluer le moins possible.

1. Pourquoi devons-nous économiser ?

Ouvrez ce thème au tableau. Informez brièvement que dans l'avenir nous utiliserons que de l'énergie inépuisable, mais que ce n'est actuellement pas encore possible. Nous utilisons toujours des sources fossiles, néfastes pour l'environnement et responsables du changement climatique. Tant que nous agissons de la sorte, il est important d'économiser l'énergie.

Ouvrez la 1ère section. Demandez aux élèves de citer des raisons pour lesquelles il faut économiser l'énergie. Faites en sorte que les sujets suivants soient abordés : C'est mieux pour l'environnement.

Les sources d'énergie actuelles peuvent s'épuiser.
La consommation d'énergie actuelle affecte le climat.
Les économies d'énergie sont bonnes pour le portefeuille.

2. Comment pouvez-vous économiser l'énergie ?

Ouvrez cette section. Demandez aux élèves de proposer des idées pour économiser l'énergie.

Tapez toutes les idées dans le champ texte ou sur le tableau. Attention ! Lorsque vous quittez cette page, le texte n'est pas enregistré.

Ci-dessous, vous trouverez des applications et des priorités

Laissez les élèves réfléchir à propos des différents éléments. Que pouvez-vous spécifiquement faire lorsque vous pensez à :

- économiser l'eau
- économiser l'énergie
- économiser la lumière
- l'économie d'énergie à l'école
- économiser l'électricité (téléphones/laptops/tablettes)
- l'économie d'énergie sur les routes (transport)

Exemples de conseil :

Économiser l'eau : se doucher moins longtemps ; ne pas utiliser plus d'eau que nécessaire pour cuisiner (une économie d'eau et d'énergie !) ; bien voir si la vaisselle sale doit aller dans le lave-vaisselle ou si vous pouvez la laver à la main ; ne pas jouer avec de l'eau ; récupérer l'eau de pluie et la réutiliser.

Économiser la lumière et la chaleur : mettre un pull au lieu d'augmenter le chauffage ; éteindre l'éclairage si la pièce n'est pas occupée ; utiliser la lumière du jour au lieu d'une lampe ; éviter les courants d'air : portes et rideaux fermés pour garder la chaleur à l'intérieur ; etc.
Téléphones/laptops/tablettes/jeux électriques : charger ces appareils uniquement si les batteries sont plates ; retirer les chargeurs de la prise de courant après utilisation ; n'utilisez qu'un appareil à la fois.

A l'école : mettre un pull au lieu de chauffer ; bien voir si une impression/copie est bien nécessaire ; ne pas laisser le Smart Board allumé si ce n'est pas nécessaire.



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

3. Conclusions : Combien de temps devons-nous encore économiser ?

Nous devons bien sûr faire de notre mieux pour économiser un maximum d'énergie, mais c'est encore plus important que nous passions à l'énergie durable. Ensemble, nous devons faire en sorte que l'énergie du futur soit issue d'énergies vertes : le soleil et le vent. Cela permettra de rendre notre énergie inépuisable et sans émission de CO2.

5. L'avenir (+/- 15 min., hors exercices libres)

COEUR DU SUJET : Nous optons pour un avenir durable. Comment pouvons-nous passer le plus rapidement possible d'une énergie polluante à une énergie verte ?

1. Note d'introduction Une question de temps !?

Open dit thema. Benadruk dat we gaan overstappen op duurzame energie. Maar wanneer gebruiken we echt alleen nog maar duurzame energie?

Geen benzine meer, geen kolencentrales, geen gas. Hoe lang gaat dat nog duren? Kan het dan niet sneller? Daar gaan we nu naar kijken.

2. Diaporama : Qu'est-ce qui nous retient ?

Ouvrez cette section avec les questions clés suivantes : Pourquoi cela dure-t-il si longtemps ? Qu'est-ce qui nous retient ?

Dites aux élèves que nous allons maintenant nous intéresser à des éléments qui compliquent ou ralentissent le changement. A chaque photo, demandez qui sait ce que l'on voit, et pourquoi cela complique la transition. Certaines photos ont déjà été vues.

Les élèves devant bien réfléchir et nommer ce qu'ils voient, les images à l'écran sont seulement numérotées. Ci-dessous vous trouverez quelques explications que vous pouvez donner. Cliquez sur « voir la réponse » pour montrer plus d'informations au tableau.

1. Technique

Vous voyez une voiture électrique qui se recharge. Cette voiture n'a plus besoin de carburant, mais bien d'un endroit précis pour le rechargement électrique. Les bornes de rechargement doivent être installées et cela prend du temps. Les voitures électriques elles-mêmes doivent encore être améliorées. Le temps de recharge d'une voiture est encore assez long et la distance parcourable assez limitée.

Raison pour laquelle beaucoup de gens continuent à acheter des voitures à carburant essence ou diesel. Tant qu'il y aura encore des voitures qui roulent à l'essence ou au diesel, il faudra du carburant.

2. Remplacer

Beaucoup de Belges ont une cuisinière à gaz. Il ne suffit pas d'acheter simplement une nouvelle cuisinière électrique. Actuellement, des conduites de gaz doivent continuer à fournir les habitations.

3,4,5 Se connecter

Comment l'énergie va-t-elle d'un endroit à un autre ? Pour en changer, il est souvent nécessaire de rénover. Cela coûte de l'argent et du temps.

6. Se connecter

Vous remarquerez aussi qu'à leur domicile ou dans les quartiers, de plus en plus de gens fabriquent eux-mêmes de l'énergie renouvelable. Cela rend la production d'énergie accessible à tout le monde, et pas seulement par les grandes centrales. Pensez aux panneaux solaires. Cela demande beaucoup d'organisation. On doit poser des câbles de votre maison jusqu'au réseau d'électricité afin de pouvoir distribuer l'énergie que vous générez.

7. Collaborer

Personne ne peut à lui seul décider que nous allons transiter vers l'énergie renouvelable. Nous devons collaborer. Partout dans le monde. Cela signifie faire des accords. Qui fait quoi ? Comment s'y prendre ? Pouvons-nous apprendre les uns des autres ? Pouvons-nous nous aider mutuellement ?

Certains pays dans le monde possèdent beaucoup de pétrole enfui dans le sous-sol. Ce n'est pas bon pour l'environnement, mais cela vaut (toujours) beaucoup d'argent.



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

Les pays et les entreprises qui utilisent beaucoup de l'énergie non renouvelable ne souhaitent pas s'arrêter du jour au lendemain. Leurs gains vont diminuer. Faire des accords et se concerter demande du temps.

3. La meilleure idée : Exercice libre au cours duquel on dessine ou on filme son idée...

On peut y travailler tant qu'on a encore du temps. Vous déterminez vous-même les domaines pour lesquels les élèves peuvent faire l'exercice. L'objectif est de développer une idée : Qui aura la meilleure idée afin de proposer de l'énergie renouvelable le plus rapidement possible au monde entier ?

6. Eneco Clean Beach Cup

La masse de plastique produite est en hausse constante, et pas moins de 10% se retrouve finalement dans les océans. C'est notamment le cas pour 8 milliards de sachets en plastique par exemple.

Le plastique tue les animaux marins à la pelle. Le plastique se désagrège en particules empoisonnées qui finalement se retrouvent dans nos assiettes.

Le premier dimanche du printemps, Eneco et les clubs de surf belges militent pour moins de plastique et autres déchets en organisant un grand nettoyage des plages. Pour plus d'informations, allez sur www.enecocleanbeachcup.be.

Discutez de l'Eneco Clean Beach Cup avec votre classe avec le matériel didactique correspondant.

QUIZ FINAL

Avez-vous été attentif ?

C'est ce que nous allons tester avec un quiz qui recouvre tous les thèmes. Grâce au quiz final, nous clôturons la leçon de façon active. Active, car tout le monde va se lever ! Créez deux décors imaginaires. L'un à gauche, l'autre à droite, afin que les élèves puissent se placer derrière l'une ou l'autre réponse.

Celui qui répond mal va s'asseoir sur le côté. Les questions vont se compliquer. Qui est toujours debout après toutes les questions ?

ATTENTION : Pour quelques questions, des informations apparaissent à l'écran. Réfléchissez à la réponse avec les élèves et faites le lien avec la matière enseignée durant les cours.

En cas d'égalité, vous pouvez poser une question subsidiaire. Demandez aux élèves de noter leur réponse. Gagne celui qui est le plus proche.

Questions subsidiaires :

Combien d'éoliennes comptait la Belgique en 2015 ?

363

Combien mesurent les plus hautes éoliennes ?

Une hauteur max. de 200 mètres

Quelle est la longueur maximum des pales d'une éolienne ?

85 mètres (ce type d'éolienne se trouve en mer)

Au poids de combien d'éléphants celui d'une éolienne entière peut-il être comparé ?

80 (323.000 kilos)

CONTEXTE

Le nouveau monde

Eneco Belgique est d'avis que nous avons atteint un point de non-retour. Nous allons laisser derrière nous ce vieux monde de gaspillage et de pollution. Car chaque jour apporte son lot d'innovations qui rendent nos existences plus vertes, plus amusantes et plus vivables. Et ça, nous allons le montrer à la Belgique entière.

Pour plus d'informations, consultez :

www.eneco.be/fr/bienvenue-dans-le-nouveau-monde

Energie & Futur

Voulez-vous en savoir plus sur l'énergie renouvelable et les possibilités pour le futur ? Allez voir sur : eneco.be/fr/notre-production

Bon à savoir (l'énergie pour les nuls)

L'énergie est partout présente. Vous pouvez posséder de l'énergie, la consommer, la générer et la partager. Le monde de l'énergie est en mutation, et il est plus complexe qu'on ne le croit. Eneco a rassemblé les questions les plus fréquemment posées et des informations intéressantes.

www.eneco.nl/over-ons/energie-voor-dummies/



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

PLUS DE MATERIEL DIDACTIQUE

A propos de ces cours :

Mark Van Hamme - mark.vanhamme@eneco.com

Visiter gratuitement une éolienne :

Sarah Geranio - sg@enecowindbelgium.com

COLOPHON

Le monde de l'énergie est une initiative d'Eneco.

Conception et réalisation : Podium, bureau voor educatieve communicatie.

Pour des questions ou des remarques concernant le matériel : Contactez Eneco via :

mark.vanhamme@eneco.com

Responsabilité

Le matériel a été compilé avec beaucoup de soins. Néanmoins, aucune garantie n'est donnée quant à l'exhaustivité, l'exactitude ou l'actualité de l'information sur ce site. Eneco ne peut être tenu responsable pour le contenu de cette information ou pour les conséquences liées à son utilisation. Les données, comme celles reprises sur ce site, ne sont pas juridiquement contraignantes.

Droits d'auteur

Le matériel ne peut pas être reproduit ou utilisé sans autorisation écrite préalable de la part d'Eneco, sauf en cas de téléchargement et de consultation sur un seul ordinateur et/ou l'impression d'une copie unique sur papier à des fins d'usage personnel ou plus généralement, non commerciales.



Bienvenue dans le monde de l'énergie

Nous avons confiance en l'avenir!

ANNEXE – ÉNERGISANTS !

Astuce supplémentaire : Énergisants

Pour rester dans le thème, il est amusant de bouger de temps en temps. Rien que pour pouvoir perdre de ta propre énergie !

Lève-toi et assure-toi d'avoir assez d'espace pour bouger.

1. Le moulin à vent

Il y a quelques mouvements à faire. Alterne-les pendant une minute.

- 0 - Le moulin à vent est immobile. Mets ton bras gauche vers le bas et ton bras droit vers le haut.
- 1 - Tourne doucement avec ton bras droit.
- 2 - Tourne ensuite doucement avec ton bras gauche.
- 3 - Tourne maintenant très vite avec ton bras droit.
- 4 - Et également très vite avec votre ton bras gauche.

2. Le home trainer

Avec un home trainer, tu peux transformer ton énergie en électricité. Il y a quelques mouvements à faire. Alterne-les pendant une minute.

- 0 - Repos (reste immobile comme une statue)
- 1 - Calme (tire tes genoux vers le haut, en restant sur place. Comme si tu étais sur un home trainer.
- 2 - Normal (voir 1, mais un peu plus rapidement).
- 3 - A fond (voir 1, mais aussi fort que tu peux).