

Tout ça, c'est de l'énergie ?!

Thèmes

L'énergie au sens large – ce qui procure de l'énergie – ce qui demande de l'énergie

Disciplines concernées

Economie familiale – sciences naturelles (chimie, physique, biologie) – éducation à la citoyenneté – français

Objectifs

Les élèves ...

1. abordent le thème de l'énergie.
2. découvrent les nombreux domaines dans lesquels l'énergie intervient au quotidien.

Suggestions d'activités

Aborder le thème «Energie»

Disciplines: connaissances générales – sciences naturelles (chimie, physique, biologie) – économie familiale

Objectifs: les élèves abordent le thème de l'énergie, découvrent les domaines dans lesquels elle intervient au quotidien et s'interrogent: l'énergie, c'est quoi au juste? A quoi me sert-elle? Qu'est-ce qu'elle m'apporte?

Démarche:

- Placer en classe sept posters grand format (par exemple A1), chacun portant l'une des sept affirmations tirées du magazine, voire quelques opinions et réflexions destinées à stimuler les élèves
- Les élèves écrivent sur une feuille leurs opinions et réflexions suscitées par ces affirmations. Qu'en pensent les autres élèves? Lire les pages 4 et 5 du magazine
- Discussion en classe des opinions et réflexions

A la fin de la discussion, l'accent peut être mis sur l'une ou l'autre affirmation selon la discipline traitée:

- «Sans soleil rien ne fonctionne»: aborder le thème de la photosynthèse
- «Dans 20 ans, nous n'aurons plus de pétrole»: évoquer les limites de la croissance et les conséquences de notre comportement de consommateur, définir une attitude responsable à l'égard de l'environnement et des ressources énergétiques (développement durable)
- «Le Redbull donne beaucoup d'énergie mais le lait encore plus»: que contiennent exactement ces deux boissons? Comparer leur composition ainsi que leurs valeurs énergétique et nutritive
- «L'amour demande beaucoup d'énergie»: rédiger un texte bref présentant votre opinion → voir proposition de rédaction
- «A l'école, tu fais le plein d'énergie»: rédiger un texte bref présentant votre point de vue → voir proposition de rédaction
- «La musique donne de l'énergie»: concevoir pour la classe un CD comprenant une musique énergisante ou calmante selon le choix des élèves † voir proposition de rédaction sur le sujet «Quand les batteries sont à plat»

Quand les batteries sont à plat – Faire le plein d'énergie

Discipline: éducation à la citoyenneté

Objectif: trouver des pistes pour gérer le stress et se détendre malgré problèmes et soucis.

Démarche:

- Lire les affirmations figurant dans le magazine (éventuellement laisser de côté celles qui ne concernent pas le thème, par exemple «Dans 20 ans, nous n'aurons plus de pétrole») et ouvrir une discussion en classe
- Ouvrir une brève discussion sur le thème: quand les batteries sont à plat, comment refaire le plein d'énergie?

Idées de discussion:

- Quelles activités aimes-tu pratiquer?
- Que fais-tu pour te changer les idées quand tu as des problèmes?
- Quelles activités t'aident à te détendre et à te changer les idées?
- Quelles sont pour moi les meilleures façons de me reposer et de me détendre?
- Les élèves établissent sur une feuille une Mind Map (ou carte heuristique, voir dans wikipédia sous http://fr.wikipedia.org/wiki/Mind_mapping) pour traiter le thème «Faire le plein d'énergie». Les affirmations et opinions figurant dans le magazine ainsi que les résultats de la discussion servent de suggestions.

Variante:

Proposer aux élèves divers exercices de repos et de détente et les tester avec eux. Ils peuvent en proposer certains, qui pourraient être régulièrement pratiqués.

Mon opinion! – en quelques lignes

Disciplines: français – éducation à la citoyenneté

Objectifs: les élèves sont en mesure d'explicitier leur opinion sur telle ou telle affirmation.

Démarche:

- Les élèves lisent une des affirmations ci-après et la commentent en quelques lignes; l'enseignant fixe la durée et la longueur de cette rédaction (par exemple 15 min ou une demi-feuille A4)
 - «L'amour demande beaucoup d'énergie»;
 - «A l'école, tu fais le plein d'énergie».
- Pour simplifier la tâche, les réflexions et opinions présentées dans le magazine peuvent servir de suggestions.

Possibilité:

- Placer les rédactions en évidence dans la salle de classe afin que tous puissent les lire.

Millionnaire en énergie?

Thèmes

Consommation – économie – santé

Disciplines concernées

Education civique – sciences (biologie, chimie, physique) – économie familiale

Objectifs

Les élèves ...

1. abordent différents aspects de l'énergie ainsi que leurs définitions;
2. apprennent à évaluer leurs besoins physiques personnels en énergie;
3. découvrent que les prix de l'énergie sont beaucoup trop bas, déterminent les raisons de cette situation et réfléchissent à ses conséquences.

Sources bibliographiques / liens

Site du Musée des sciences et de la technologie du Canada: définition de l'énergie (au sens scientifique) et présentation de ses différentes formes; transformation et conservation de l'énergie; énergie et environnement:

<http://www.sciencetech.technomuses.ca/francais/schoolzone/basesurenergie.cfm#sources>

Site pédagogique de l'Electricité de France (EDF): définition de l'énergie, production d'électricité, économie d'énergie, énergie et environnement: http://www.edf.fr/html/ecole_energie/accessibilite/mod1_chap1.htm

Site des services cantonaux de l'énergie et de l'environnement, dossiers pédagogiques destinés aux élèves jusqu'au degré secondaire: <http://energie-environnement.ch/dp/energie/energie.html>

Pour calculer l'énergie contenue dans les aliments en fonction des ingrédients utilisés, le logiciel en ligne: http://p.rozet.free.fr/Pages_fr/calculer-calories-aliments.php

Suggestions d'activités

L'essentiel en bref

Disciplines: sciences (biologie, chimie, physique)

Objectif: les élèves abordent différents aspects de l'énergie ainsi que leurs définitions.

Démarche:

- Les élèves répondent aux questions du chapitre «Millionnaire en énergie?».
- Ils comparent leurs réponses avec celles du magazine (page 15).
- Pour contrôler leur compréhension du sujet, les élèves mettent par écrit leurs réponses aux questions de la fiche de travail 1 (☛ L'énergie en bref), sans utiliser le corrigé du magazine.
- Ces réponses sont ensuite comparées à celles du corrigé.

Tes besoins en énergie

Disciplines: économie familiale - sciences naturelles (biologie, chimie, physique) - mathématiques

Objectif: les élèves apprennent à évaluer leurs besoins physiques personnels en énergie.

Démarche:

- Les élèves sont initiés, par la fiche de travail 2 (☛ Tes besoins en énergie), aux notions de dépense énergétique de base et de dépense énergétique sous effort et apprennent à les calculer.
- Ils évaluent leurs propres dépenses énergétiques quotidiennes.
- Pour se familiariser avec l'unité kilojoule (kJ), ils calculent leurs besoins et dépenses énergétiques en énergie-pomme et énergie-chocolat.

Développement éventuel:

- Les valeurs calculées en kJ peuvent être converties en kilocalories (1 kcal = 4,18 kJ) comme dans le secteur de l'alimentation.
- Les élèves calculent, sur la base des informations figurant sur les emballages, la teneur énergétique d'un repas, éventuellement préparé et dégusté en commun.
- Ils peuvent utiliser le logiciel de calcul des calories des aliments en fonction des ingrédients utilisés
http://p.rozet.free.fr/Pages_fr/calculer-calories-aliments.php
 (ce site donne également la valeur nutritionnelle de près de 500 aliments).

Comparaison des prix

Disciplines: sciences naturelles (biologie, chimie, physique) – mathématiques – éducation civique

Objectif: les élèves découvrent que les prix de l'énergie sont beaucoup trop bas, déterminent les raisons de cette situation et réfléchissent à ses conséquences.

Démarche:

- Les élèves découvrent le tableau suivant:

	1950	2006
Salaires mensuel d'un travailleur dans l'industrie des machines	500 francs	7500 francs
Prix de 1 kg de pain	0 franc 50	3 francs 60
Prix de 1 litre d'essence	0 franc 70	1 franc 70
Prix de 1 litre de mazout	0 franc 50	0 franc 80
Prix de 1 kWh d'électricité (tarif élevé)	0 franc 40	0 franc 20

- Répartis par petits groupes, ils étudient l'évolution des prix: lesquels ont augmenté? lesquels ont baissé? de combien?
- Certaines questions peuvent les aider dans leur réflexion: qu'est-ce qui est devenu beaucoup plus cher, seulement un peu plus cher, nettement moins cher? Pourquoi? Par rapport aux salaires, quelle est l'évolution de prix la mieux compréhensible?
- Toujours répartis en petits groupes, ils déterminent des prix réalistes pour l'énergie et décrivent les conséquences des prix bas.
- Questions pouvant les aider dans leurs réflexions: quels seraient les prix actuels si celui de l'énergie avait augmenté dans la même proportion que celui du pain? Quelles peuvent être les conséquences positives d'un prix de l'énergie aussi bas? Quelles peuvent être les conséquences négatives?

L'énergie en bref

1. Préciser la notion d'énergie

En science, l'énergie est une valeur mesurable par la chimie ou la physique. Pourtant, on utilise souvent le terme «énergie» dans d'autres contextes. Du point de vue scientifique, une seule des affirmations suivantes est correcte. Laquelle?

L'Office fédéral de la santé publique recommande de lutter contre l'obésité en mangeant de façon équilibrée et en pratiquant un sport au moins une demi-heure par jour. Un conseil en lien avec l'énergie?

2. Renouvelable ou non?

L'essence et le mazout se sont formés depuis 100 millions d'années au fond des mers à partir de l'accumulation de petits organismes marins, végétaux et animaux qui se sont transformés lentement en pétrole sous l'effet conjugué de la pression et de la chaleur. C'est pourquoi ...

Les grillades se font sur feu de bois, une source d'énergie renouvelable car les arbres poussent relativement vite. En revanche, une des sources d'énergie suivantes n'est pas renouvelable. Laquelle?

3. Formes d'énergie, transformation d'énergie

Les scientifiques font la distinction entre différentes formes d'énergie, chacune étant définie par une équation. Parmi les équations suivantes, quelle est l'intruse?

L'énergie électrique qui sort de la prise se transforme en énergie lumineuse dans l'ampoule de la lampe. Que se passe-t-il ensuite?

4. Energie et environnement

La température a augmenté en moyenne de 0,6°C au cours du XX^e siècle. Ce réchauffement, constaté par les climatologues, pourrait être dû à la modification de l'activité solaire d'une part, aux activités humaines d'autre part comme déforestation et ...:

Qui pourrait penser qu'en jetant une bouteille de PET on élimine un petit paquet d'énergie? Pour fabriquer une bouteille de PET de 5 dl, il faut en effet autant d'énergie que consomme un radio-réveil en:

Tes besoins énergétiques

Notre corps utilise constamment de l'énergie: digestion des aliments, battements de cœur, respiration, etc. Notre métabolisme peut être calculé approximativement sur la base d'une dépense énergétique de 4,2 kJ/ kg*h:

Dépense énergétique de base = métabolisme de repos/kg*h x poids x temps

Exemple pour un grand élève pesant 70 kilos et ne pratiquant pas d'activité physique particulière:

Dépense énergétique de base = 4,2 kJ/kg*h x 70 kg x 24 h = 7056 kJ

1) Calcule maintenant ton propre métabolisme de base pour une journée de farniente:

Ma dépense énergétique de base = 4,2 kJ/kg*h x ... kg x 24 h = ... kJ

Plus ton corps fait des efforts, plus il consomme de calories. Il est clair que lorsque tu es assis toute la journée tu dépenses moins d'énergie qu'un ouvrier du bâtiment ou un sportif de compétition. Des chercheurs ont déterminé les besoins en énergie supplémentaires pour différents niveaux d'activité physique et les facteurs qui permettent leur évaluation. La formule consiste à multiplier la dépense énergétique de base par le niveau d'activité physique (NAP):

Dépense énergétique journalière = dépense énergétique de base x NAP

Le fait de rester assis calmement en classe et de réfléchir augmente la dépense énergétique de base d'un facteur d'environ 1,4. Soit, pour un grand élève de 70 kg:

Dépense énergétique = 1,4 x 7056 kJ = 9878 kJ

2) Calcule maintenant ton besoin en énergie pour une journée relativement calme à l'école:

Mon besoin en énergie = 1,4 x ... kJ = ... kJ

Si tu fais des efforts physiques, par exemple en aidant tes parents au jardin le samedi, ou si tu fais du sport, le facteur est plus élevé. Si tu restes assis devant la télévision tout le dimanche, le facteur est réduit.

- Couché / devant la télévision: 1,2
- Assis (selon activité intellectuelle ou manuelle): 1,3 à 1,6
- Travail manuel (selon le travail): 2,9 à 3,7
- Marche (selon la vitesse et le terrain): 2 à 10
- Vélo (selon la vitesse et le terrain): 3 à 12
- Course à pied (selon la vitesse et le terrain): 6 à 33

Tu peux calculer ton besoin en énergie de manière assez exacte en inscrivant tes activités heure après heure et en calculant la dépense énergétique correspondante.

3) Complète le tableau suivant, valable pour un grand élève de 70 kg.

Activité	Temps	Métabolisme de base x durée	Facteur NAP	Dépense énergétique x durée
Assis (école/repas)	10 h	4,2 kJ/kg*h x 70 kg x 10 h	1,5	2940 KJ x 1,5 = 4410 KJ
Sommeil	8 h	4,2 kJ/kg*h x 70 kg x 8 h
Télévision	3 h
Marche (2 x aller-retour domicile-école)	1,5 h	...	3	...
Course (sport, privé)	1,5 h	...	10	...
Dépense énergétique de la journée 24 h				...

4) Crée à présent un tableau pour ta propre journée d'hier!

5) Combien de kilos de pommes ou de tablettes de chocolat devrais-tu manger pour couvrir tes besoins journaliers?

(100 g de pommes contiennent 190 kJ, 100 g de chocolat contiennent 2300 kJ)

L'énergie en bref

1. Préciser la notion d'énergie	
En science, l'énergie est une valeur mesurable par la chimie ou la physique. Pourtant, on utilise souvent le terme «énergie» dans d'autres contextes. Du point de vue scientifique, une seule des affirmations suivantes est correcte:	d) On brûle toute son énergie en escaladant une paroi rocheuse. Dans les autres affirmations, le mot «énergie» ne correspond pas au sens scientifique du terme.
L'Office fédéral de la santé publique recommande de lutter contre l'obésité en mangeant de façon équilibrée et en pratiquant un sport au moins une demi-heure par jour. Un conseil en lien avec l'énergie?	Le terme «énergie» est utilisé dans son sens scientifique dans l'affirmation c): Bien sûr, car manger c'est consommer de l'énergie et bouger c'est en brûler
2. Renouvelable ou non?	
L'essence et le mazout se sont formés depuis 100 millions d'années au fond des mers à partir de l'accumulation de petits organismes marins, végétaux et animaux qui se sont transformés lentement en pétrole sous l'effet conjugué de la pression et de la chaleur. C'est pourquoi ...	Le pétrole est un produit fossile non renouvelable.
Les grillades se font sur feu de bois, une source d'énergie renouvelable car les arbres poussent relativement vite. En revanche, une des sources d'énergie suivantes n'est pas renouvelable. Laquelle?	La pile électrique
3. Formes d'énergie, transformation d'énergie	
Les scientifiques font la distinction entre différentes formes d'énergie, chacune étant définie par une équation. Parmi les équations suivantes, quelle est l'intruse?	Energie vitale: $E_v = B \cdot i \cdot o$ Cette formule imaginaire n'a rien de scientifique!
L'énergie électrique qui sort de la prise se transforme en énergie lumineuse dans l'ampoule de la lampe. Que se passe-t-il ensuite?	L'énergie lumineuse se transforme en énergie thermique.
4. Energie et environnement	
La température a augmenté en moyenne de 0,6°C au cours du XX ^e siècle. Ce réchauffement, constaté par les climatologues, pourrait être dû à la modification de l'activité solaire d'une part, aux activités humaines d'autre part comme déforestation et ...:	L'utilisation toujours accrue de pétrole. La consommation de pétrole, d'essence, de mazout, de gaz et de charbon augmente l'émanation de CO ₂ dans l'atmosphère, ce qui participe au réchauffement climatique.
Qui pourrait penser qu'en jetant une bouteille de PET on élimine un petit paquet d'énergie? Pour fabriquer une bouteille de PET de 5 dl, il faut en effet autant d'énergie que consomme un radio-réveil en:	Une année!

L'avenir sera durable

Thèmes

Consommation – développement durable – environnement et société – photosynthèse

Disciplines concernées

Sciences naturelles (biologie, chimie, physique) – éducation à la citoyenneté – économie familiale – géographie

Objectifs

Les élèves ...

1. sont en mesure d'expliquer la notion de développement durable et de donner des exemples;
2. apprennent à évaluer différentes sources d'énergie et réfléchissent à leur avenir;
3. prennent conscience de leur responsabilité de consommateur et des incidences de leurs achats sur l'environnement;
4. découvrent les sources d'énergie renouvelable produites par l'agriculture;
5. comprennent que la photosynthèse est un processus fondamental générateur de vie.

Suggestions d'activités

Exercice préparatoire: le développement durable – de quoi s'agit-il?

Disciplines concernées: éducation à la citoyenneté – sciences naturelles – géographie – économie familiale

Objectif: les élèves sont en mesure d'expliquer la notion de développement durable et de donner des exemples.

La notion de développement durable apparaît aujourd'hui dans de nombreux contextes, tant dans la vie courante que dans les domaines d'activité des spécialistes. La gestion durable d'une forêt, qui a donné naissance à ce concept, consiste à ne pas prélever plus d'arbres qu'il ne peut en repousser.

On parle en général de développement durable lorsqu'il répond aux besoins de la génération actuelle sans pour autant mettre en péril la satisfaction des besoins des générations futures.

Exercice:

- Les élèves décrivent et notent ce qu'ils entendent par développement durable. Ils lisent les pages 8 à 11 du magazine, réfléchissent en commun, font des recherches sur Internet et formulent leur propre définition qu'ils complètent à l'aide de deux exemples.
- Dans quelle mesure les modèles de développement dans le magazine sont-ils durables? Dresser une liste de critères d'évaluation. Propositions:
 - Impact environnemental: des substances toxiques sont-elles générées? Faut-il utiliser beaucoup d'énergie pour la production et le transport?
 - L'énergie est-elle renouvelable, donc également disponible pour les générations futures?

Sources bibliographiques / liens

Les énergies renouvelables au bout des doigts – Observer, expérimenter, comprendre pour choisir. Livret pédagogique expliquant l'énergie au moyen d'expériences simples. Rizzo, Hervé. Ed. ASSEM, Grasse 2003 (à emprunter à la FEE)

Les mystères de l'énergie sur le site d'Info Energie
<http://www.info-energie.ch/bricoenergie.htm> : une série de bricolages avec fiches explicatives complètes: four solaire, éolienne, bateau solaire, machine à vapeur, pile électrique etc.

Dossier pédagogique et modules d'enseignement (début secondaire) sur les thèmes ayant trait à l'énergie sur le site
<http://energie-environnement.ch/dp/energie/energie.html>

Sans le soleil, rien ne va

Disciplines concernées: éducation à la citoyenneté – sciences naturelles

Objectif: les élèves comprennent que la photosynthèse est un processus fondamental générateur de vie.

Principe:

Cet exercice peut servir d'introduction au thème de la photosynthèse.

Exercice:

- Parmi les énergies alternatives du futur présentées en pages 8 à 9 du magazine, lesquelles sont tirées du soleil (directement ou indirectement)?
- Dessiner un soleil au tableau noir et l'entourer d'exemples d'utilisation d'énergie solaire, décrits ou dessinés.

Développement:

Par groupes, construire un four ou une installation solaire (voir sous <http://www.info-energie.ch/telecharger/foursol.PDF>) ou faire un exercice analogue à celui intitulé «l'agriculture productrice d'énergie» (voir ci-dessous).

Quel groupe chauffe l'eau le plus rapidement avec son four ou son installation? Comment peut-on optimiser le fonctionnement des fours et des installations?

Hit parade des alternatives énergétiques du futur

Disciplines: environnement et société – sciences naturelles

Objectif: les élèves évaluent différentes sources d'énergie et réfléchissent à leur développement futur.

Exercice:

- Lire les pages 8 à 11 du magazine.
- Par petits groupes de trois à quatre élèves, établir un hit parade des alternatives énergétiques du futur (fiche de travail 1).
- Rassembler et exprimer les résultats: chaque groupe crée une affiche sur laquelle il présente ses résultats concernant une ou deux alternatives énergétiques. Présenter les affiches en classe, les discuter et les compléter à l'aide des suggestions d'autres élèves. Les disposer selon leur classement au hit parade.

Développement:

- Chaque groupe est défini comme expert pour l'une des huit alternatives énergétiques. Il cherche des informations sur Internet et complète son affiche à l'aide de graphiques, de croquis et d'informations. Il doit «vendre» son alternative énergétique le mieux possible et la propulser au sommet du hit parade.

- Les groupes choisissent un objectif à réaliser au cours des semaines à venir dans la colonne intitulée „Quelle peut-être ma contribution personnelle?”. Ils échangent leurs expériences lors de séances hebdomadaires. Après quelques mois, un bilan est tiré. Dans quelle mesure cette expérience est-elle une réussite? Quelles sont les difficultés, les succès, les échecs? Comment continuer?

Quelle quantité d'énergie dans mon p'tit-déj'?

Disciplines concernées: éducation à la citoyenneté – sciences naturelles – économie familiale

Objectif: les élèves prennent conscience de leur responsabilité de consommateur et des incidences de leurs achats sur l'environnement.

Principe:

Nous mangeons parce que nous avons faim, voire par plaisir... S'alimenter sainement et de manière consciente, ce n'est pas seulement connaître la pyramide alimentaire ou la teneur en énergie d'un aliment, mais également les rapports entre alimentation, environnement, santé, agriculture, éthique... et mettre ses connaissances en pratique au quotidien. Prendre en compte les critères: origine, qualité, conditions de production, aspects sociaux, transport, fluctuations saisonnières, conditions sociales, etc.

Dans la chaîne de production et de fabrication, diverses sources d'énergie interviennent à de multiples niveaux: entretien des surfaces cultivées, récolte, chauffage des serres, moteurs des machines, fabrication de produits phytosanitaires et d'emballages, entreposage et transport... C'est ce qu'on nomme «énergie grise». Les élèves acquièrent les connaissances leur permettant d'acquérir un comportement de consommateur responsable.

Exercice (fiche de travail 2):

- Quelle quantité d'énergie m'apporte le petit-déjeuner? Noter les quantités des aliments consommés. Déterminer les valeurs énergétiques sur la base des indications figurant sur les emballages ou sur un tableau des valeurs énergétiques.
- D'où proviennent les aliments de mon petit-déjeuner? Déterminer leur provenance sur la base des indications figurant sur les emballages. Au moyen de punaises ou d'épingles, les élèves reportent les divers lieux d'origine sur un planisphère.
- Quelle quantité d'énergie contient mon petit-déjeuner? Déterminer les distances parcourues par les aliments et leurs ingrédients. Calculer l'énergie grise induite par le transport.
- Composer deux petits-déjeuners équilibrés d'une teneur en énergie prédéterminée, l'un correspondant à un effort bref, l'autre à un effort prolongé. Lequel est le moins gourmand en énergie grise (on ne prendra en compte que le transport et non les autres facteurs tels qu'entreposage et emballage)?

Développement:**L'agriculture productrice d'énergie**

Disciplines concernées: éducation à la citoyenneté – sciences naturelles – géographie – économie familiale

Objectif: Les élèves découvrent les sources d'énergie renouvelable produites par l'agriculture; ils se procurent individuellement les informations et prennent contact en groupe avec des agriculteurs.

Principe:

En pages 8 à 11, le magazine présente divers modèles d'utilisation efficace et durable de l'énergie. Choisir un de ces modèles et le traiter en détail dans le cadre d'une série de cours ou d'une semaine à thème comprenant des travaux à effectuer en petits groupes.

Propositions:

- Production d'énergie à partir de fumier et de paille – construction d'une centrale au biogaz
- Du colza dans le réservoir – fabriquer du carburant à base d'énergie renouvelable

Exercice:

1. Se procurer les informations nécessaires (→ sources bibliographiques):

- Y a-t-il un expert dans les environs? Où peut-on trouver une centrale au biogaz? Qui fabrique du diesel biologique?
- Y a-t-il des livres sur le sujet dans la bibliothèque de l'école? Que peut-on trouver sur Internet?

2. Rassembler les informations et les présenter en classe:

- Quel est le principe du fonctionnement d'une centrale au biogaz? Comment le colza est-il transformé en biodiesel? Etc.
- Présentation à l'aide de graphiques et de croquis. Résumer les informations et les mettre à disposition des autres élèves (document écrit, exposition, présentation ...)

3. Comment construire soi-même une centrale au biogaz? Comment fabriquer du biodiesel?

- A partir des informations recueillies et avec l'aide de l'expert et de l'enseignant, dresser les plans d'un modèle ou d'une installation opérationnelle et réaliser le projet.

Ta vision pour 20XX!

Disciplines: éducation à la citoyenneté – sciences naturelles – géographie – économie familiale

Objectif: les élèves prennent conscience de leur responsabilité de consommateur et des incidences de leurs achats sur l'environnement; en parallèle, ils imaginent les aspects positifs du futur.

Principe:

Cet exercice s'adresse aux élèves qui ont déjà travaillé avec ce numéro 18 et sont déjà sensibilisés au thème de l'énergie.

Exercice:

- Rédiger un texte bref sur le thème «Le monde en 20XX» – en avant toute!

Points à développer: Comment viens-tu au travail? Quels moyens de transport sont à ta disposition? Comment l'énergie nécessaire est-elle produite? D'où proviennent tes aliments? Comment sont-ils fabriqués? Où habites-tu?

Le texte peut être complété par des images et des croquis.

Les textes sont présentés en petits groupes.

Hit parade des alternatives énergétiques du futur

	Alternative énergétique du futur	Mes idées pour mettre cette alternative en pratique	Mon idée est-elle réalisable? ?	Rang
A	Utiliser l'énergie solaire			
B	Utiliser intelligemment l'énergie dans les bâtiments			
C	Exploiter au mieux le potentiel énergétique des combustibles et des carburants			
D	Utiliser des énergies renouvelables			
E	Utiliser l'énergie tirée de la photosynthèse			
F	Préférer des méthodes simples et économes en énergie			
G	Exploiter l'énergie du bois			
H	Se déplacer en économisant l'énergie et en faire un mode de vie			

Construis ta SamCity! – Ici et maintenant!

Thèmes

Consommation – transports – école - dynamique de groupe
– pays en voie de développement

Disciplines concernées

Sciences naturelles (biologie, chimie, physique) – environ-
nement et société – géographie – économie familiale

Objectifs

Les élèves ...

1. abordent ensemble les problèmes liés aux dépenses énergétiques et proposent des solutions;
2. découvrent que les besoins énergétiques liés aux transports dépendent de manière décisive des moyens de transport choisis et que la réduction de ces besoins comporte des avantages;
3. se rendent compte des conséquences de notre gourmandise en énergie, trouvent des solutions et déterminent les raisons pour lesquelles elles ne se concrétisent pas.

Suggestions d'activités

Utilisation plus rationnelle de l'énergie à SamCity

Disciplines concernées: environnement et société – sciences naturelles – géographie – économie familiale

Objectif: Les élèves abordent ensemble les problèmes liés aux dépenses énergétiques et proposent des solutions.

Démarche:

- Lire le texte de Samuel de SamCity.
- Marquer tous les passages faisant directement allusion à l'énergie et aux dépenses énergétiques.
- Marquer tous les passages faisant indirectement allusion à l'utilisation de l'énergie, p.ex. l'énergie grise (énergie cachée utilisée pour la fabrication, le transport, la transformation et la commercialisation d'un produit).
- Compléter la première colonne du tableau des apports et des dépenses énergétiques (☛ fiche de travail n° 1) avec des éléments du texte; n'utiliser que la première mention.
- Dans la deuxième colonne, décrire ce qui pourrait poser problème.
- Dans la troisième colonne, montrer comment Samuel pourrait utiliser l'énergie de manière plus rationnelle ou avoir recours à d'autres sources d'énergie.

Synthèse:

Comparer les résultats en classe, éventuellement les compléter avec les propositions de la fiche-solutions.

Variante:

Créer soi-même pour Samira de SamVillage un tableau sur le modèle qui accompagne le texte concernant Samuel à SamCity. Le texte relatif à SamVillage comprend moins d'allusions aux diverses formes d'énergie. Il soulève en général des problèmes et indique des pistes pour les résoudre. Cet exercice demande donc plutôt une synthèse des aspects importants présentés.

Sources bibliographiques / liens

Le manger, le boire et le bien-être. Un guide de l'alimentation saine. Commandes gratuites sur le site http://www.swissmilk.ch/no_cache/fr/produits-services/publications/brochures-nutritionnelles.html

Calculer son «empreinte écologique», soit l'impact de ses habitudes sur l'environnement sur le site <http://www.foot-print.ch>

Le chemin de l'école

Disciplines concernées: environnement et société - sciences naturelles – géographie

Objectif: les élèves découvrent que les besoins énergétiques liés aux transports dépendent de manière décisive des moyens de transport choisis et que la réduction de ces besoins comporte des avantages.

Démarche:

- Décrire les moyens de transport utilisés pour se rendre à l'école; calculer la consommation d'énergie des élèves et des enseignants.
- Montrer des possibilités concrètes d'économie d'énergie et évaluer leurs effets. Présenter les résultats en classe.
- Mettre en pratique des mesures pour diminuer la consommation d'énergie pendant une semaine à l'enseigne de «Santé et économie d'énergie». Dresser un bilan de la semaine comprenant le calcul des économies d'énergie ainsi que le résultat d'un sondage réalisé auprès des élèves pour évaluer l'impact de ces mesures sur leur sentiment de bien-être.

a) Moyens de transport utilisés pour se rendre à l'école

Enquête dans les classes auprès des élèves et des enseignants de tous les degrés de l'établissement scolaire (éventuellement par échantillonnage). Elaborer un questionnaire, en groupe ou en classe (qui emprunte quel moyen de transport pour venir à l'école? Lieu de domicile, donc distance à parcourir? Fréquence hebdomadaire des déplacements entre domicile et école, etc.). Documentation (photos, vidéo) sur les itinéraires suivis et les moyens de transport utilisés.

Calcul de la consommation d'énergie pour les trajets entre domicile et école. Rassembler les données nécessaires (combien d'énergie consommée sur un trajet de 1 km en voiture, à vélomoteur, en scooter, en bus, en tram, en train, à bicyclette, à pied?). Calcul de la consommation d'énergie hebdomadaire de chaque personne interrogée. Calcul de la consommation d'énergie de tous les élèves et de tous les enseignants de l'établissement. Consommation moyenne d'énergie d'un élève comparée à celle d'un enseignant, etc.

b) Elaboration de mesures pour diminuer la consommation d'énergie

Elaboration de recommandations concrètes à l'intention des élèves. Rassembler les revendications destinées à l'école, à la commune, aux entreprises de transport. Dresser la liste des avantages individuels (voir rubrique «Coup de pouce», page 13 du magazine). Présentation de tous les résultats (consommation d'énergie, mesures prendre, avantages qui en découlent, etc.)

c) Mise en pratique de mesures pour diminuer la consommation d'énergie

Organisation d'une semaine «Santé et économie d'énergie». Comment motiver élèves et enseignants à participer en dehors de

l'école? Sondage par échantillonnage pour vérifier qu'il y a une réelle économie d'énergie pendant cette semaine. Refaire éventuellement le sondage quelques semaines plus tard. La semaine a-t-elle un effet durable?

Des nuages à l'horizon

Disciplines concernées: environnement et société – sciences naturelles – géographie – économie familiale

Objectif: Les élèves se rendent compte des conséquences de notre gourmandise en énergie, trouvent des solutions et déterminent les raisons pour lesquelles elles ne se concrétisent pas.

Principe:

«Des nuages à l'horizon» est un jeu didactique sur le thème de la consommation d'énergies fossiles et des changements climatiques qui en résultent.

La consommation d'énergies fossiles provoquant d'importants rejets de CO₂ dans l'atmosphère affecte le climat, mettant par exemple en danger la survie de l'ours polaire: vu la formation tardive de la banquise, il rejoint toujours plus tard les secteurs de chasse au phoque et, dès lors, ne peut accumuler suffisamment de graisse pour lui permettre d'élever ses petits. Notre égoïsme est en opposition avec le comportement solidaire qu'exige la solution de ce problème. De manière générale, chacun espère que l'autre se montrera plus altruiste et l'intérêt de la communauté passe au second plan. Un tel comportement généralisé engendre des situations sans issue.

Matériel:

Ours polaire ou carte à jouer représentant un ours juché sur un corps flottant symbolisant un fragment de banquise (p. ex. barquette en plastique ou morceau de polystyrène expansé); saladier rempli d'eau, poids nécessaires à ce qu'une dizaine fassent couler le fragment de banquise portant l'ours), 4 cartes à jouer représentant des nuages sombres, 4 cartes à jouer représentant des nuages clairs, 4 couvre cartes, règles du jeu. 4 grands paquets d'oursins en gomme.

Jeu:

Les élèves sont répartis en quatre groupes. Chaque groupe doit récolter des oursins. La chasse aux oursins met la vie de l'ours polaire en danger. Le jeu prend fin lorsque l'ours polaire a coulé ou qu'il n'y a plus d'oursins dans le paquet.

Règles du jeu:

Le jeu «Des nuages à l'horizon» se joue en plusieurs tours. Au début, chaque groupe décide à l'interne de montrer le nuage sombre ou le nuage clair. Le représentant de chaque groupe tient la carte-nuage choisie sans la montrer, les autres restant cachées. Au signal du chef du jeu, les cartes-nuages sont montrées. Selon leur configuration (voir ci-après), chaque groupe reçoit un certain nombre d'oursins libérant ou chargeant d'autant de poids le fragment de banquise.

Pendant toute la durée du jeu, le tableau ci-après (voir modèle n° 1) doit être vu des élèves.

Nuages montrés				Oursins reçus				Poids sur le fragment de banquise de l'ours polaire
Gr. 1	Gr. 2	Gr. 3	Gr. 4	Gr. 1	Gr. 2	Gr. 3	Gr. 4	
				2	2	2	2	ajouter 4 poids
				0	4	4	4	ajouter 3 poids
				0	0	6	6	ajouter 2 poids
				0	0	0	8	ajouter 1 poids
				1	1	1	1	enlever 1 poids

Variante:

Le jeu devient intéressant lorsqu'il est joué en plusieurs manches. A chaque manche, les règles sont quelque peu assouplies.

1^{ère} manche: les groupes n'ont pas le droit de communiquer ni de se consulter.

2^e manche: les groupes peuvent déléguer des représentants pour se consulter; les groupes n'ont cependant pas le droit de communiquer directement.

3^e manche: après deux tours de jeu, les groupes ont le droit de se consulter ouvertement.

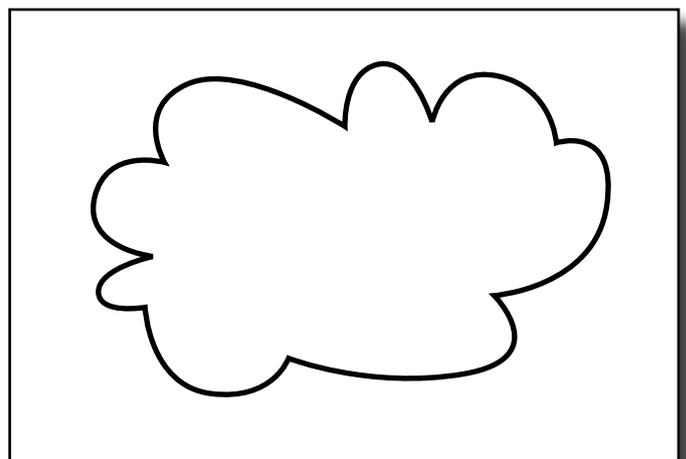
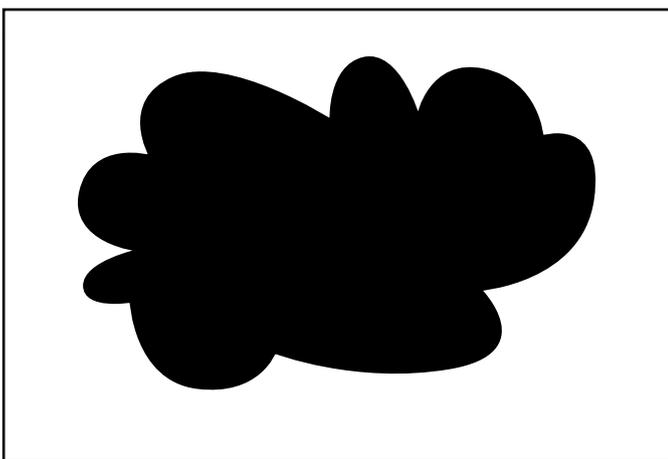
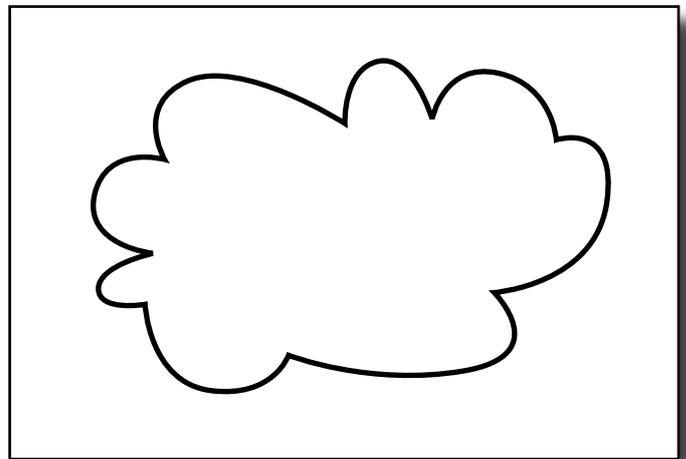
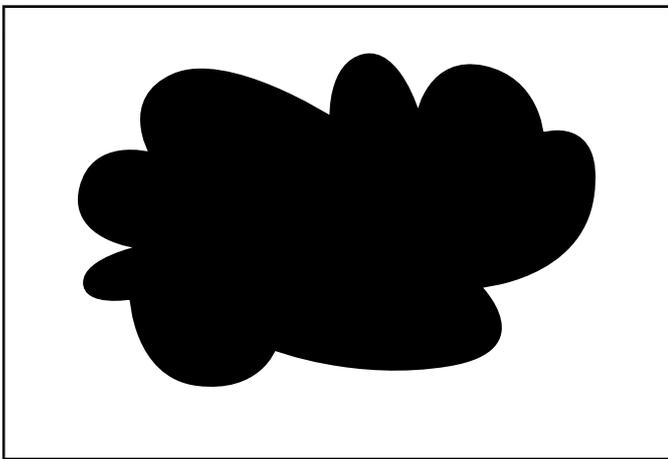
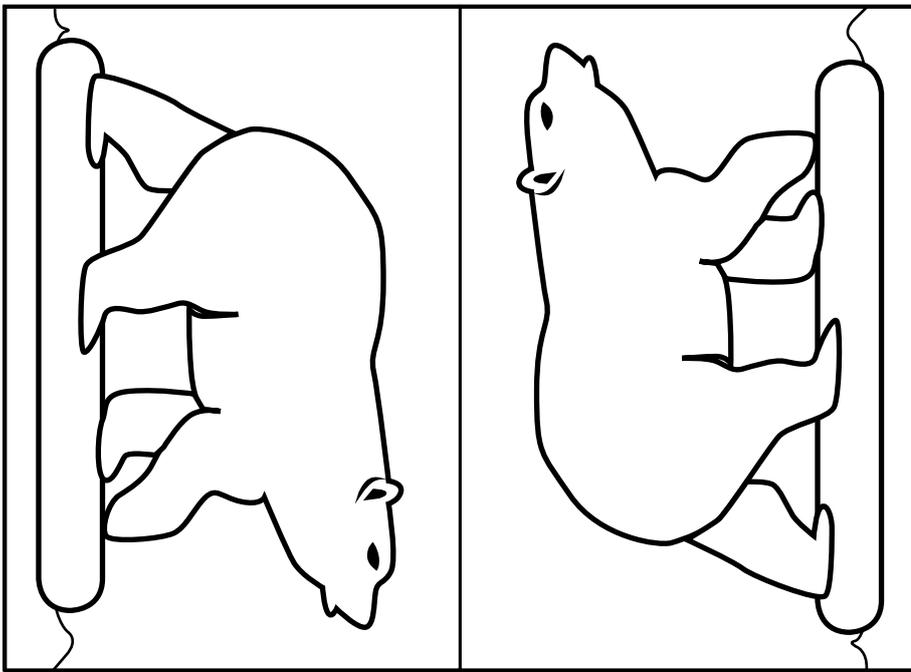
4^e manche: les groupes peuvent se consulter sans restriction.

Bilan:

Au cours des deux premières manches, les élèves font couler l'ours polaire. Ils ne peuvent arrêter le réchauffement du climat bien qu'ils sachent ce qui va arriver à l'ours et comment ils pourraient le sauver. A partir de la 3^e et de la 4^e manche, certaines classes parviennent à maintenir l'ours en équilibre, d'autres n'y réussissent pas.

- Chaque groupe analyse les causes de l'échec (p.ex. lors des deux premières manches) et essaie de trouver la raison de la réussite, p.ex. lors de la dernière manche. Les résultats peuvent être consignés par écrit (éventuellement utiliser un rétroprojecteur) et présentés aux autres groupes.
- Les élèves commentent ensemble les conclusions. Le débat peut être stimulé avec les questions suivantes:
 - Comment le jeu peut-il être transposé dans la réalité?
 - Comment réduire la production mondiale de CO₂ pour éviter que le climat ne se réchauffe encore?
 - Quelle peut être la contribution personnelle de chacun?

Des nuages à l'horizon



Pour une utilisation plus rationnelle de l'énergie à SamCity

Données énergétiques	Problème possible	Solution possible
Consommation d'énergie à SamCity: 6000 J par seconde	A SamCity, la consommation d'énergie est trop élevée – comme en Suisse.	Réduire la consommation d'énergie à 2000 J par seconde
Apport d'énergie: 15 000 KJ par jour		
	Besoins énergétiques relativement bas pour un garçon de 15 ans	
		Intercaler un repas léger: p.ex. fruits ou yogourt
Mayonnaise		
	Le Coca cola est sucré, donc très énergétique. Il consomme en outre beaucoup d'énergie «grise»: fabrication, transport, emballage, etc.	
		Le vélo est tout aussi rapide et participe à la lutte contre les bourrelets!
Scooter		
	Une télévision qui fonctionne inutilement consomme en vain beaucoup d'énergie.	
Glace au chocolat		
		Travailler à l'ordinateur de manière concentrée et l'éteindre après usage
	De nombreux produits (matières synthétiques, peintures, médicaments) sont fabriqués à base de pétrole.	
Essence		
	La combustion du mazout produit du gaz carbonique qui chauffe l'atmosphère.	
Electricité		

Des nuages à l'horizon

Nuages montrés					Oursons obtenus					Poids pour le morceau de banquise	
Gr. 1	Gr. 2	Gr. 3	Gr. 4	Gr. 1	Gr. 2	Gr. 3	Gr. 4	Gr. 3	Gr. 4		
				2	2	2	2	2	2	ajouter 4 poids	
				0	4	4	4	4	4	ajouter 3 poids	
				0	0	6	6	6	6	ajouter 2 poids	
				0	0	0	8	0	8	ajouter 1 poids	
				1	1	1	1	1	1	enlever 1 poids	

Pour une utilisation plus rationnelle de l'énergie à SamCity

Données énergétiques	Problème possible	Solution possible
Consommation d'énergie à Sam-City: 6000 J par seconde	A SamCity, la consommation d'énergie est trop élevée – comme en Suisse.	Réduire la consommation d'énergie à 2000 J par seconde
Apport d'énergie: 15 000 KJ par jour	Les apports énergétiques de Samuel sont supérieurs à ses besoins.	Réduire d'un tiers les apports alimentaires d'énergie
Besoins énergétiques: 10 000 kJ par jour	Besoins énergétiques relativement bas pour un garçon de 15 ans	Samuel devrait s'adonner à davantage d'activités physiques.
Pommes frites	Les pommes frites sont grasses, donc très énergétiques. Elles consomment beaucoup d'énergie «grise»: transport, cuisson, etc.	Intercaler un repas léger: p.ex. fruits ou yogourt
Mayonnaise	La mayonnaise est grasse, donc très énergétique. Elle consomme beaucoup d'énergie «grise»: fabrication, transport, emballage, etc.	Les produits qui n'ont pas subi de transformation consomment moins d'énergie «grise».
Coca-cola	Le Coca cola est sucré, donc très énergétique. Il consomme en outre beaucoup d'énergie «grise»: fabrication, transport, emballage, etc.	Saine et rafraîchissante, l'eau du robinet ne consomme guère d'énergie grise.
Véломoteur	Le véломoteur de Samuel consomme inutilement beaucoup d'énergie (essence).	Le vélo est tout aussi rapide et participe à la lutte contre les bourrelets!
Scooter	Le scooter tant désiré consomme encore plus d'énergie (essence)!	Même s'il est plus lent, le vélo est d'un entretien bien plus économique.
Zapper (télévision)	Une télévision qui fonctionne inutilement consomme en vain beaucoup d'énergie.	Regarder la télévision de manière concentrée et l'éteindre après usage
Glace au chocolat	La glace au chocolat est sucrée, donc très énergétique. Elle consomme beaucoup d'énergie «grise»: fabrication, transport, emballage, etc.	S'offrir une glace de temps en temps mais pas régulièrement en guise de repas du soir!
Jeux sur ordinateur	Un ordinateur qui fonctionne inutilement consomme en vain beaucoup d'énergie.	Travailler à l'ordinateur de manière concentrée et l'éteindre après usage
Pétrole	De nombreux produits (matières synthétiques, peintures, médicaments) sont fabriqués à base de pétrole.	Au lieu de brûler le pétrole, l'utiliser pour les nécessités de la vie courante
Essence	La combustion de l'essence produit du gaz carbonique qui chauffe l'atmosphère.	Pas de course inutile avec les moyens de transport motorisés!
Mazout	La combustion du mazout produit du gaz carbonique qui chauffe l'atmosphère.	Ne pas surchauffer les locaux et envisager d'autres possibilités de chauffage (pellets, géothermie, etc.)
Electricité	Une grande partie de l'électricité produite en Suisse provient de centrales nucléaires ou hydroélectriques.	Samuel peut aborder l'avenir avec confiance. L'électricité ne s'épuisera pas de sitôt mais il faut l'utiliser de manière rationnelle.