

explore-it



Technik be-greifen
Com-prendre la technique
Grasping technology



De l'énergie hydraulique à l'électricité

Cycle de l'eau
Pression de l'eau
Moteur - Générateur
Centrale hydroélectrique





explore-it

Un projet de recherche et développement

de la Haute Ecole Pédagogique du Valais (HEPVS) et de Haute école spécialisée de la Suisse du Nord-Ouest, Haute école pédagogique (PH FHNW)












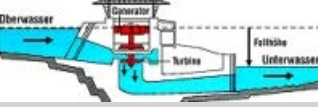
explore-it

Une association d'utilité publique

Les accords de prestations avec les administrateurs d'explore-it prévoient qu'explore-it passe du statut de projet à celui de fournisseur de matériel d'enseignement-apprentissage. En tant que projet de recherche et développement dans des Hautes Ecoles, il n'était pas possible d'offrir du matériel et des services pour la vente. Pour cette raison, un accord entre les partenaires a mené à la formation d'explore-it. Le but de l'organisation est le développement de la compréhension de la technique et des sciences naturelles chez les enfants et les jeunes. L'organisation est à but non-lucratif exclusivement. Elle est exemptée de taxation fiscale depuis février 2010. Le matériel d'explore-it est assemblé par ARWO Wettingen (Travail et logement pour les personnes avec handicap) à Wettingen (AG).

Contact: Verein explore-it, Hauptplatz 16, 3953 Leuk Stadt, mail@explore-it.org

De l'énergie hydraulique à l'électricité

... explore	... invente	...et plus
Cycle de l'eau		
 <p>Comment l'eau arrive-t-elle dans un réservoir? 4</p>	 <p>Le transport de l'eau et la purification de l'eau sont liés. 7 Galerie: Quelques réalisations reçues 8</p>	 <p>Le cycle de l'eau purifie-t-il l'eau? 9</p>
Pression de l'eau		
 <p>Comment puis-je influencer la hauteur d'une fontaine d'eau? 10</p>	 <p>Un jet d'eau fait bouger ton objet. 12 Galerie: Quelques réalisations reçues 14</p>	 <p>L'eau peut-elle couler vers le haut? 16</p>
Moteur – Générateur		
 <p>Quelle est la différence entre un moteur électrique et un générateur? 17</p>	 <p>Fais bouger ton objet à distance. 21 Galerie: Quelques réalisations reçues 22</p>	 <p>Produire de l'électricité en freinant? 24</p>
Centrale hydroélectrique		
 <p>Peux-tu mettre en marche ton moteur avec l'électricité produite par ta centrale hydroélectrique? 25</p>	 <p>Lumière ou mouvement électrique? 29 Galerie: Quelques réalisations reçues 31</p>	 <p>Comment fonctionne une centrale électrique? 33</p>

Le cycle de l'eau

De l'énergie hydraulique à l'électricité – ... explore

... explore: Comment l'eau arrive dans un réservoir

En fait, tout est logique – l'eau arrive dans les hauteurs avec les précipitations. Elle rejoint ensuite les ruisseaux, puis les rivières, jusqu'à atteindre la mer. Elle coule jusqu'aux endroits les plus profonds de la terre. Mais comment l'eau arrive-t-elle dans les nuages? Pour comprendre comment il est possible que l'eau parte des profondeurs et qu'avec l'aide du soleil, elle s'élève jusqu'à un réservoir haut perché dans la montagne, nous allons construire un modèle qui illustre le cycle de l'eau.



explore-it

Construis une chambre humide qui te servira de maquette pour comprendre le cycle de l'eau.



Matériel

- Fond d'une boîte en carton
- 4 plaques en plastique
- 8 bâtons en mousse rigide
- 2 films en plastique
- 2 serviettes
- Gobelet et assiette en aluminium
- 2 brochettes en bois
- Bande adhésive double face
- Epingles (des courtes et des longues) et 1 caillou



Construis les murs de la chambre

- Dispose les 4 plaques en plastique les unes contre les autres et relie les avec de la bande adhésive sur toute la longueur de la charnière. Ainsi, tu obtiendras une chambre de 29 cm de long, de 21 cm de large et de 21 cm de haut.
- Sur chaque côté plus étroit de la plaque de fond, colle une brochette en bois à 1 cm du bord. Pour cela, utilise de la bande adhésive.

- Les brochettes collées donnent une meilleure stabilité aux pans de la chambre.

Construction et montage des cadres

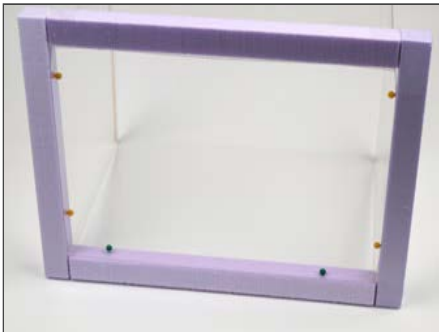
- Avec à chaque fois deux bâtons de mousse rigide courts et deux longs, forme deux cadres à plat.
- **Important!** Les bâtons de mousse les plus longs sont disposés à l'intérieur des bâtons de mousse les plus courts (se référer à l'illustration!)
- Assemble les bâtons de mousse dans les coins avec une bande adhésive double face.

Les contenues sont la propriété de explore-it

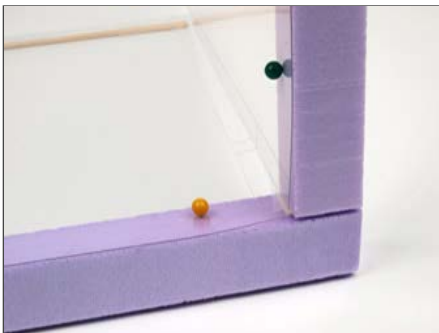
Imprimer en accord avec les conditions commerciales



- Les coins doivent s'emboîter très exactement!
- Renforce les coins à l'extérieur avec une bande adhésive.



- Un cadre est disposé à l'extérieur, autour des pans de la "chambre".
- Le cadre est fixé avec à chaque fois deux épingles courtes par côté.



- Plante les épingles courtes dans les plaques de plastique et enfonce les jusqu'à atteindre les bâtons de mousse rigide.
- Le deuxième cadre sera utilisé seulement plus tard.



Construction d'un "réservoir" dans les "montagnes"

- Colle l'assiette en aluminium sur le gobelet blanc retourné avec deux bandes adhésives double face superposées.

L'assiette en aluminium symbolise le réservoir et le gobelet retourné représente la montagne.



Assemblage de la chambre humide

- Dispose un film en plastique au dessus du fond de la boîte.



- Avec la mise en place de la "chambre" sur le fond de la boîte, le film va être poussé par les côtés. Il va être dirigé lentement et avec précaution vers le bas, jusqu'à toucher le fond de la boîte.
Attention! Le film en plastique ne doit pas être fendu dans ce processus



- Dispose les deux serviettes sur le film en plastique.

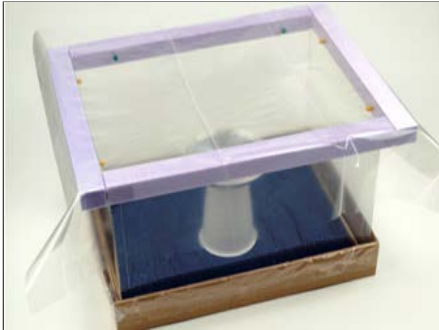


- Les serviettes sont imbibées à mesure avec deux gobelets d'eau (gobelet blanc).

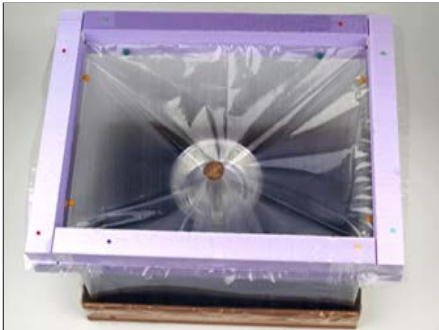
Les serviettes imbibées symbolisent un grand lac ou la mer.



- La "montagne" et le "réservoir" sont placés au milieu du "lac".



- Le deuxième film en plastique est disposé uniformément au dessus du cadre de la chambre.



- Sur le film en plastique, dispose le second cadre très exactement sur le premier.
- Maintenant, pose le caillou avec précaution au milieu du film.



- **Important:** Il est très important que le caillou tombe précisément au dessus du "réservoir" et exactement au milieu de l'assiette en plastique.



- C'est uniquement lorsque le caillou a la bonne position que les deux cadres peuvent être fixés l'un au dessus de l'autre avec les longues épingles.
- A ce stade, ta chambre humide est prête pour l'expérience!



explore-it

L'expérience

- Pose ta chambre humide à un endroit où elle sera exposée aux rayons du soleil presque toute a journée.



- Qu'est-ce qui change? Que se passe-t-il dans la chambre, déjà après très peu de temps?
- Ecris, dessine ou photographie tes observations régulières sans toucher ton installation.



- Est-il possible qu'après une journée ensoleillée, tu trouves de l'eau venant de la "mer" dans ton "réservoir"?
- Quelle quantité d'eau de "mer" a été transportée dans les réservoirs de la classe?
(15 chambres humides correspondent environ à un mètre carré de la surface de la mer.)

Le cycle de l'eau

De l'énergie hydraulique à l'électricité – ... invente

... invente: Comment améliorer le transport de l'eau ?



explore-it

Qui construit la meilleure installation de transport d'eau ?

Amène beaucoup d'eau le plus rapidement possible dans le "réservoir".

Réfléchis:

- Est-ce que ça fonctionne aussi dans la maison; c'est mieux avec ou sans le soleil?
- La température de l'eau est-elle importante?
- Peux-tu utiliser la chaleur du chauffage pour réchauffer l'eau dans la chambre humide?

... invente: Dans quel but peut – on également utiliser cette sorte de transport de l'eau?

Pendant le transport de l'eau, des choses magnifiques se passent



explore-it

A partir d'eau salée, fais de l'eau sucrée

Cet essai va te montrer quelque chose d'étonnant:

- Mélange du sel dans l'eau de la chambre humide. Attends qu'il y ait de l'eau dans le "réservoir" et goûte-la!



explore-it

Que se passe-t-il avec de l'eau polluée ?

Cet essai va te montrer quelque chose d'étonnant:

- Mélange l'eau avec des matières comme de la couleur ou de la terre. Attends qu'il y ait de l'eau dans le "réservoir" et observe ce qui a changé.

... invente :

De l'eau propre en suffisance – tes idées sont attendues!



explore-it

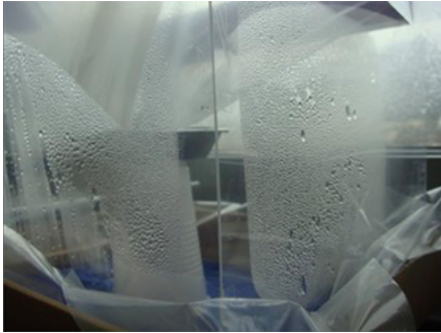
Démontre comment tu penses gagner assez d'eau propre

Donne une autre forme à tes idées dans le cas où l'expérimentation serait trop compliquée.

Garde une trace de tes idées en faisant des modèles ou des dessins: les courageuses fantaisies sont souvent le départ de grandes inventions.

Wasserkreislauf, Cycle de l'eau, Ciclo dell'acqua, Water cycle

... erfinde: Galerie
 ... invente: Galerie
 ... inventa: Galleria
 ... invent: Gallery



Verdunstung

Die Freude war gross, als wir sahen, wie gut es funktioniert.

Verschiedene Schülerinnen und Schüler, 14-15 Jahre



Temperaturtest Feuchtkammer

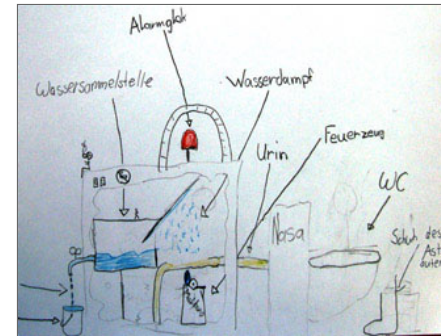
Da die Wintersonne nicht ausreichte, um das Wasser verdunsten zu lassen, stellten wir die Feuchtkammer neben die Heizung. Wir wollten herausfinden, bei welcher Temperatur die Verdunstung statt finden konnte.

Nici, 12 Jahre



Wasserkreislauf: Abschluss

In unseren Feuchtkammern wird der Regen simuliert. Wegen der Wärme verdunstet das Wasser vom Boden und steigt auf. Am Plastikhimmel bleibt es kleben und rutscht von dort in den See. Dann ist das Wasser gesäubert. Aber beim Wasser, das wir mit Essig verschmutzt hatten, konnten wir das Saure noch schmecken. In einem Monat haben wir einen halben Liter sauberes Wasser gesammelt. Die Kammer mit dem Tee war am erfolgreichsten. In der Zitronensaft-Kammer hat es Schimmel gegeben und in der Erde-Kammer ist ein Pflänzchen gewachsen. Tanja, Alina & Roman, 11 Jahre



Urinanlage im Weltraum

Wie kann ich aus Urin Trinkwasser gewinnen? Denis zeichnet eine Trinkwasserzubereitungsanlage für den Weltraum

Denis, 11 Jahre



Von der Wasserkraft zum Strom

Ein tolles Video mit ...erfinde-Arbeiten aus einer Projektwoche von Andrea Scherling und Urs Zuberbühler, die an der Primarschule im Bergdorf Guttannen (bei Meiringen) unterrichten.

Le cycle de l'eau

De l'énergie hydraulique à l'électricité ... et plus

...et plus: le cycle de l'eau nettoye-t-il l'eau?

Avec l'aide de l'expérience dans la partie explore de la séquence d'enseignement, découvre comment l'eau est transportée dans un réservoir. La qualité de l'eau est améliorée en ce sens que l'eau s'évapore et que, ensuite, elle tombe purifiée sur le sol. Dans le modèle, cela se passe sans autres. Cependant, quand il pleut, les gouttes d'eau emmènent avec elles les particules de pollution qui flottent dans l'air. Sur le sol, il y a donc souvent de la poussière qui est amenée par l'eau de pluie. Malgré tout, on pourra ensuite utiliser les eaux souterraines comme eau de consommation.

explore-it

1.1 Tâche:

Découvre ce qu'est de l'eau souterraine! Comment fait la nature pour purifier ainsi l'eau souterraine afin qu'ensuite, on puisse la boire à nouveau?

Explique à une ou un camarade de classe comment le cycle de l'eau fonctionne!

Sources:

espace-sciences.org: **Animation du cycle de l'eau**

lennotech.fr: **Eaux souterraines**

Wikidébrouillard: **Filtration d'une eau boueuse**

Pression de l'eau

De l'énergie hydraulique à l'électricité - ... explore

...explore: Comment influencer la hauteur d'une fontaine d'eau?

Comme l'eau est soumise à la loi de la gravité, chaque colonne d'eau exerce une certaine pression. C'est ce principe qui est utilisé dans les châteaux d'eau et les barrages. Plus le réservoir à eau est installé en hauteur sur une montagne, plus la pression dans les conduites est grande. Aujourd'hui, on produit de la pression de manière artificielle par des pompes. On distingue les conduites avec une pression usuelle (conduites d'eau pour les ménages) des conduites forcées qui sont soumises à une beaucoup plus grande pression.

Pour comprendre comment la position d'une colonne d'eau influence la pression de l'eau, construis un modèle simple.



explore-it

Construction du modèle jet d'eau



Matériel

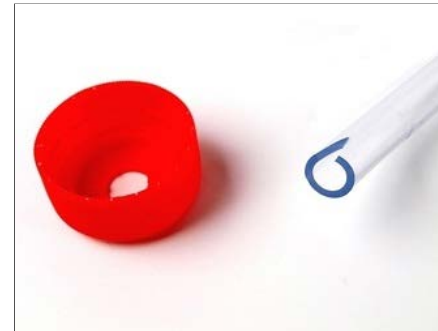
- Grande bouteille PET
- Couvercle avec trou
- Tuyau en plastique
- punaise
- Paire de ciseaux et bade adhésive



- Avec la punaise, fais un trou de côté sur le fond de la bouteille en PET.



- Le trou (ici entouré de bleu) est refermé avec la bande adhésive.



- Avec la paire de ciseaux, découpe une entaille de 1 cm de long dans l'un des bords du tuyau en plastique.



- C'est grâce à l'entaille que tu vas pouvoir compresser un peu le tuyau en plastique afin de faire passer le tuyau à travers le trou du bouchon de bouteille.



- Remplis la bouteille en PET et remets le bouchon traversé par le tuyau en plastique.
- Pour que de l'eau parvienne dans le tuyau (dans la conduite), la bande adhésive doit être enlevée du trou!
- Mais pourquoi donc?

explore-it

Expériences

- Tiens le bout du tuyau en plastique à la verticale vers le haut. Qui arrive, par le changement de position de la bouteille en PET, à créer le plus haut jet d'eau?
- Est-ce que ça fonctionne aussi dans le cas où le tuyau franchit un obstacle entre la bouteille et le bout du tuyau?
- Trouves tu les liens évidents entre la position de la bouteille en PET et la hauteur du jet d'eau?
- Quand et où penses tu que la pression de l'eau est la plus forte – et quand est-elle quasiment nulle?
- Lorsque tu tiens la bouteille en PET dans une main, à quelle hauteur dois tu élever le bout du tuyau en plastique pour qu'aucun jet d'eau ne s'échappe?

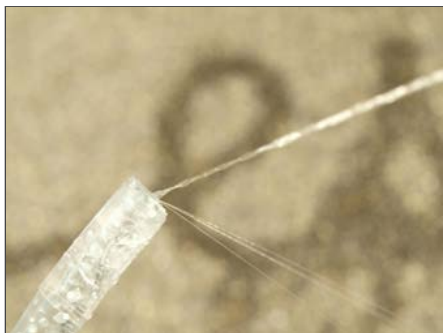
Pression de l'eau

De l'énergie hydraulique à l'électricité - ... invente

... invente:

La hauteur du jet d'eau dépend aussi de la grandeur de la buse!

L'ouverture, à travers laquelle l'eau gicle se nomme une buse.



explore-it

Modifie la grandeur de la buse

- Modifie l'ouverture du tuyau avec le **doigt**.
- Referme le tuyau avec un morceau du **ruban adhésif**. Avant, sèche le tube, pour que le scotch tienne bien. Teste, pour voir si l'eau ne sort plus du tuyau. A présent, tu peux percer un petit trou avec une épingle dans le ruban adhésif et tester le jet d'eau. Modifie la grandeur du trou.



- Mets un morceau de **paille** dans le tuyau. Pour qu'il tienne bien, enroule un morceau de scotch autour de la paille.
- Plie la paille, coupe le bord supérieur et fixe le bout plié avec du scotch. A présent, coupe la pointe jusqu'à ce que la grandeur de l'ouverture convienne.
- As-tu d'autres propositions de construction ?

... invente:

Tu peux inventer des jeux marrants avec le jet d'eau



explore-it

Qui construit le parcours d'eau le plus génial, mouillé, coloré...?

Avec la bouteille en plastique, le tuyau et une fine buse, tu détiens un set-gicleur d'eau pour des jets d'eau fins et qui giclent loin.

Développe un parcours d'eau avec des tâches captivantes :

Qui assure les chocs, qui fait le tour avec le plus de succès, de rapidité, le tour le plus mouillé, coloré ...?

Envoie-nous une vidéo des parcours

... invente:

Que fais-tu danser avec le jet d'eau?



explore-it

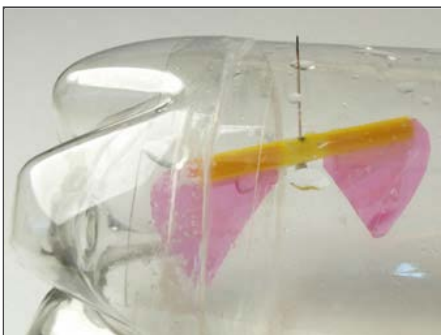
Qui construit le spectacle d'eau le plus captivant dans la bouteille?

Un jet d'eau fin siffle à travers la bouteille et fait danser des silhouettes. Avec ton spectacle d'eau, tu peux faire des représentations sans arrêt car deux bouteilles sont reliées entre elles par un tuyau et l'eau retourne sans pertes dans le récipient de départ. Pour ce faire, relie les bouteilles au tuyau.

Le spectacle a lieu dans une bouteille en plastique.

- Avant de travailler avec de l'eau, tu peux tester le fonctionnement de ton spectacle d'eau en soufflant de l'air à travers la buse.
- Ta place de travail sera moins mouillée si tu places une boîte en carton dans un sac en plastique et que tu obtiens un bassin. (par exemple un sachet polyalant 30x45 cm).





- Découpe le fond de la bouteille. Ainsi, tu peux bien travailler dans la bouteille. Finalement, le fond sera recollé avec du scotch.
- La paille jaune a en son milieu un trou plus grand que l'épingle. Elle tient sur la tête d'épingle et se tourne légèrement.
- L'épingle tient, car elle est enfoncée dans la paroi de la bouteille.
- Dans la partie supérieure de la bouteille, fais un petit trou avec une épingle et inscris une marque avec un feutre. Pourquoi donc?

Envoie-nous des photos ou des vidéos de ton spectacle de bouteilles

... invente:

Arroser des plantes – tes idées sont attendues!



explore-it

Construis une installation d'eau particulière

As-tu une idée passionnante pour faire une fontaine; par exemple dans le parterre de fleurs devant la maison?

- Les plantes ont besoin d'eau: comment pourrais-tu les arroser lorsque tu n'es pas à la maison?
- Que pourrais-tu entreprendre dans le cas où il y aurait trop de plantes pour l'arrosage à l'arrosoir?
- ...

Envoie-nous des photos ou des vidéos de ton installation d'eau

Wasserdruck, Pression de l'eau, Pressione idrostatica, Water

Pressure

... erfinde: Galerie
 ... invente: Galerie
 ... inventa: Galleria
 ... invent: Gallery



Experiment Wasserfontäne

Wenn man die Flasche höher als den Schlauch hält, dann spritzt die Fontäne mit mehr Druck als wenn man die Flasche tiefer hält. Also kletterte ich auf die höchste Reckstange hinauf. So wuchs die Fontäne bis auf eine Höhe von 20 cm. Jetzt wollen wir mal schauen was meine Freundin Ellen macht... (siehe: Ellens Durst)
 Sureya, 11



Ellens Durst

Fortsetzung: Ich hatte inzwischen Durst gekriegt und gönnte mir ein paar Schlucke Wasser. Aber leider hatte unsere Fontäne schon den Höhepunkt erreicht und spritzte mich nass als ich mir einen Schluck genehmigte. Wenige Momente später wurde die Fontäne schwächer und kleiner, weil die Flasche leer war. Schnell rannten wir ins WC und füllten die Flasche wieder auf.
 Ellen, 11



Röhrchenspringbrunnen

Wir haben die Enden der Röhrchen auf verschiedene Arten verändert, z.B. verkleinert, zgedrückt... Wenn man die PET-Flasche mit Wasser füllt, spritzt es unterschiedlich aus den Röhrchen in die Becher.
 Paola 11 und Yolanda 11



Springbrunnen in der Flasche

Anne-Laure ist es gelungen "Leben" in die Flasche zu bringen.



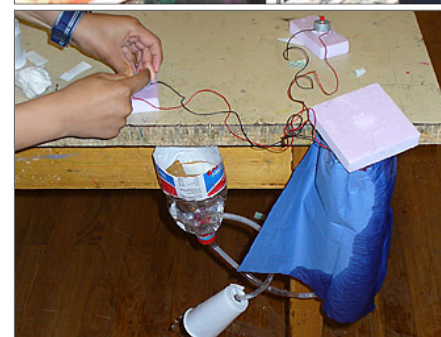
Sprudelbad

Zimi und Noah bauten ein Sprudelbad. Der Schlauch, spiralförmig in die Flasche integriert, hatte überall kleine Löcher. Durch das Hineinblasen von Luft sprudelte das Wasser und setzte gleichzeitig eine Turbine in Bewegung, die die Luftblasen gleichmässig verteilte.
 Noah und Zimi, 11



Regenbogenfontäne

Wir hatten die Idee mit den Flaschen und dem farbigen Wasser. Wir waren von Anfang an davon begeistert. Zuerst haben wir sechs Schläuche mit Hilfe von Löchern in den Flaschendeckeln gesteckt. Danach bauten wir ein Gerüst mit Flaschen-Halterungen. Das Prinzip mit dem Wasserdruck wollten wir mit 6 Flaschen gleichzeitig durchführen. In die Flaschen kamen sechs Regenbogenfarben. Es hat sehr schön ausgesehen!
 Jasmin 12, Anita 11



Lichtspiegelung im Wasserlauf

Bei unserem Experiment spiegelt sich das Licht im Wasser. Das Wasser wird durch Flaschen und Schläuche immer weiter geleitet.
 Melanie und Phillip, 12 und 13



Wasserrad aus Plastiklöffeln

Ich habe mit meinem Vater ein Wasserrad gebastelt. Die Schaufeln sind aus Plastik-Löffeln. Wir haben auf einer Drehbank ein Loch durch die Mitte des Holzstücks gebohrt. Eigentlich wollte ich eine LED beleuchten, aber ich konnte nicht genug Strom erzeugen.

Roman, 11



Ferienlösung für Blumen

Die Jungs dieser Dreiergruppe suchten eine Lösung, wie ihre Pflanzen die Ferien überleben könnten. Das Produkt sieht etwas seltsam aus, funktionierte aber!

Lars, 11

Pression de l'eau

De l'énergie hydraulique à l'électricité ... et plus

...et plus: L'eau peut-elle couler vers le haut?

Les conduites d'eau sont enfouis dans le sol ou le sous-sol de la maison. Pourtant, lorsqu'on se lave les mains, l'eau coule normalement du robinet, bien que la salle de bain soit au premier étage. Comment est-ce que l'eau dans un tuyau peut circuler vers le haut?

explore-it

Tâche 2.1:

Découvre comment un château d'eau et une pompe fonctionnent.

À l'aide d'un dessin que tu auras confectionné, explique à une camarade ou un camarade, comment l'eau peut couler vers le haut.

Sources:

Wikipédia: **Château d'eau**

maxicours.com: **Types de pompes hydrauliques**

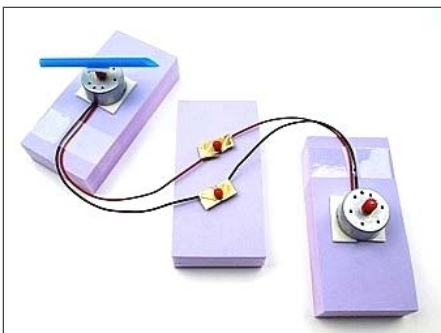
Moteur-Générateur

De l'énergie hydraulique à l'électricité - ... explore

...explore: quelle est la différence entre un moteur électrique et un générateur?

Chaque moteur électrique transforme de l'énergie électrique en mouvement (énergie mécanique). Pour cela, le moteur électrique a besoin de courant. Le courant met l'arbre moteur en mouvement (se référer à ... et plus). Le générateur est l'opération inverse de ce processus: en ce qui concerne le générateur, l'arbre moteur est mis en mouvement et le "moteur" transforme l'énergie cinétique en courant électrique.

Vu comme ça, chaque moteur électrique est aussi un générateur - et parce que ça a l'air incroyable, la meilleure chose à faire est de tester tout de suite par nous-même !



explore-it

Ton moteur électrique en tant que générateur manuel

Construis une disposition à deux unités qui prouve que le même moteur fonctionne une fois comme un moteur électrique, et une fois comme un générateur.



Matériel

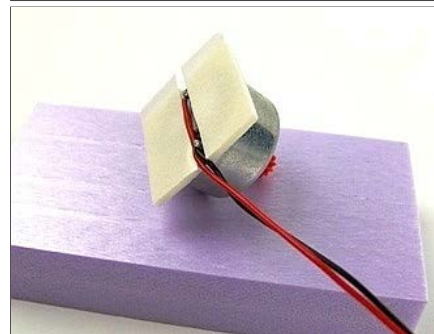
- 3 plaques courtes de mousse rigide
- 2 moteurs électriques avec une roue à force motrice et des cordons
- 2 petits anneaux aimantés
- 2 épingles courtes
- 4 pinces à coin
- bande adhésive double face
- paire de ciseaux et bande adhésive



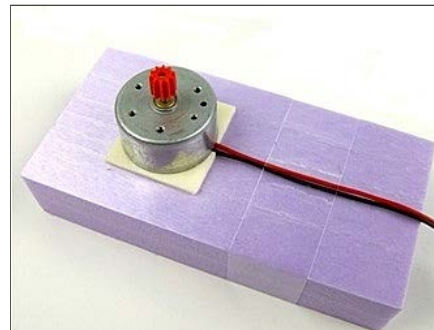
- Replie légèrement une pince vers le haut dans sa longueur et, dans le pli, dispose l'extrémité libre d'un cordon de moteur électrique.
- Referme le pli de la pince avec force.



- Plie une nouvelle fois la pince dans sa largeur. Là aussi, appuie fortement sur les deux moitiés. Vérifie si l'assemblage tient en tirant légèrement sur le cordon. Fais-le pour les 4 cordons des 2 moteurs électriques.



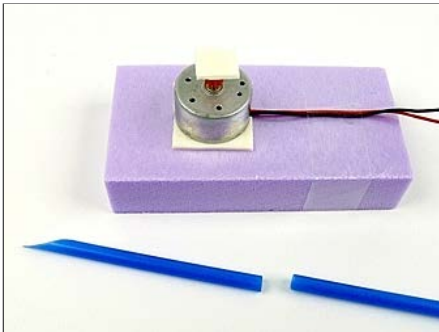
- Colle deux bandes adhésives double face au dos de chaque moteur électrique.



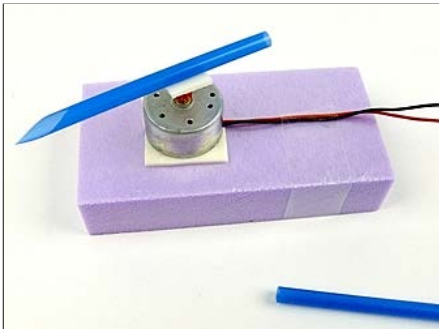
- Chaque moteur électrique est collé sur une plaque courte de mousse rigide.
- Avec de la bande adhésive, fixe les cordons à la plaque.



- Glisse une courte épingle dans chaque anneau aimanté et dispose-les l'un à côté de l'autre dans une courte plaque de mousse rigide.
- **Attention:** La distance entre les anneaux aimantés devrait être d'au moins 3 cm! (Pourquoi donc?)



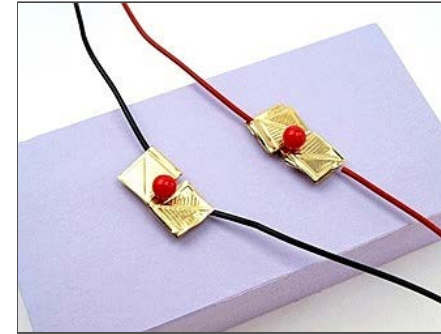
- Sur la roue motrice du moteur électrique, colle un bout de bande adhésive double face.
- Un morceau de paille d'environ 6 cm découpé de biais fera office d'aiguille.



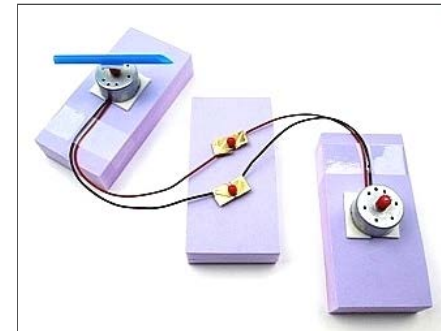
- Colle l'aiguille sur la roue motrice.



- Au-dessus de l'embrayage (les deux trombones), relie le moteur électrique sans aiguille avec le moteur électrique avec aiguille.



- Fais en sorte que les pinces aient un bon contact avec les anneaux aimantés!



explore-it

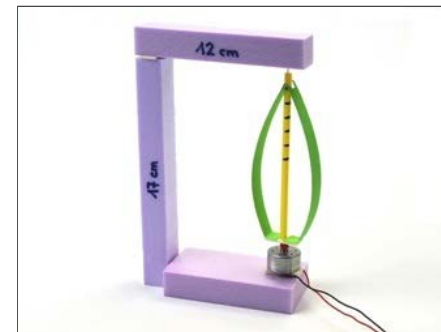
Expériences par rapport au moteur électrique – générateur

- Qu'observes-tu lorsque tu tourne la roue motrice sans aiguille?
- Comment se comporte l'aiguille lorsque tu modifies le sens de la rotation sur la roue motrice?
- Comment peut-on faire bouger l'aiguille de manière régulière sur une longue durée?
- Peux-tu expliquer à quelqu'un pourquoi l'aiguille tourne sur elle-même?

explore-it

Pour rendre visible les forces de courant qui sont produites par la rotation de la roue motrice, tu as besoin d'un appareil de mesure qui est plus efficace qu'une simple aiguille.

Tu peux construire un tel appareil de mesure avec ton matériel!

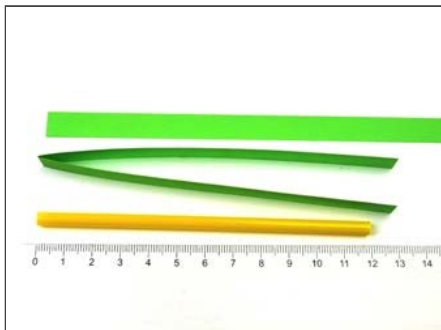
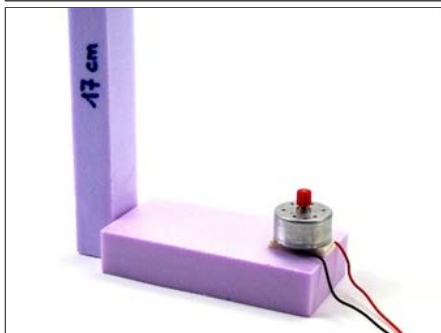


explore-it

Construction de l'appareil qui mesure le courant

Plus l'arbre moteur électrique tourne vite, plus les forces de gravitation sur les deux bandes de papier seront élevées. Les bandes "fuient" vers l'extérieur. Mais comme elles sont reliées l'une à l'autre, elles ne peuvent que fuir vers l'extérieur, pendant que le pli glisse vers le bas. Cela signifie: plus il y a de courant qui donne l'impulsion au moteur

électrique, plus l'arbre moteur formé par les bandes de papier va tourner rapidement, et plus le pli va glisser vers le bas, le long de la paille avec les répartitions.

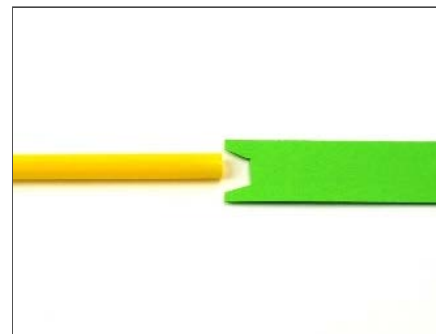


- Découpe un long bâtonnet de mousse rigide en deux parties (une partie mesure 12 cm, l'autre 17 cm).
- Plante une épingle au milieu de la mousse rigide, verticalement, à 1.5 cm du bord extérieur de la partie courte.
- Assemble les parties avec de la bande adhésive double face, comme sur l'image, de manière à obtenir un **support**.

- Colle le moteur électrique avec de la bande adhésive double face sur le bord extérieur du court bâtonnet de mousse.

- Plie la bande de papier exactement au milieu.

- Coupe un bout de paille de 12 cm.



- Découpe une entaille anguleuse dans le pli des bandes de papier.

Fais en sorte que l'entaille soit bien plus grande que le diamètre de la paille.

- Dessine une échelle sur le morceau de paille de 12 cm de long.

- Colle le morceau de paille exactement au milieu de la bande adhésive double face.

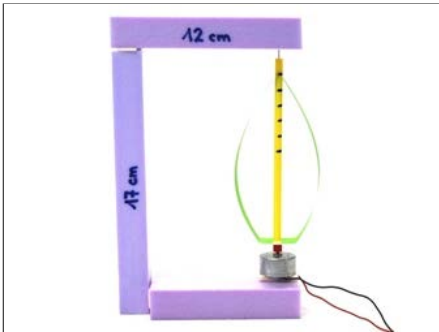
- Déplie la bande de papier.
- Fait passer le trou qui est dans le pli par le haut de la paille.
- Assemble les extrémités libres des bandes de papier de chaque côté de la paille, sur la bande adhésive double face.

- Plie les bandes de papier vers le haut au niveau des bords extérieurs de la bande adhésive double face.



Regarde si ton **appareil de mesure du courant** ressemble à celui de l'image. Teste si la bande de papier retourne à sa forme initiale lorsque tu appuies légèrement le pli vers le bas.

Considère que tu tiens un "appareil High-Tech" dans tes mains. Manipule-le prudemment!



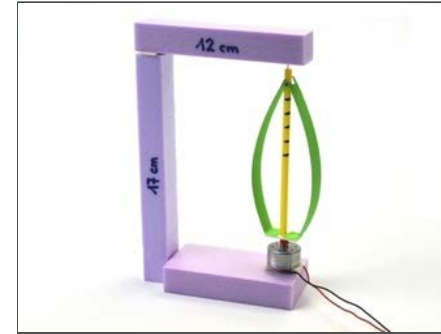
- Introduit l'appareil de mesure dans le support que tu as préparé à l'avance:



- Retire la couche protectrice de la bande adhésive et dispose l'appareil de mesure exactement dans le prolongement de l'arbre moteur électrique.

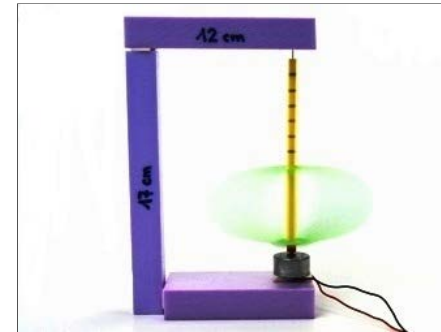


- La tête de l'épingle gère la position et la direction de la paille. C'est pourquoi elle doit se situer dans la paille, à 1 cm du bord.



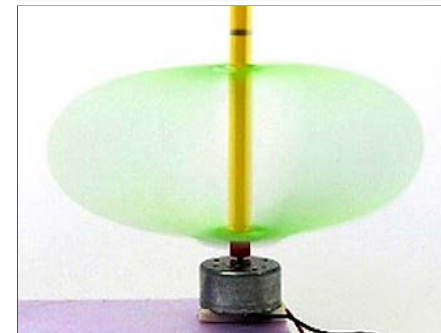
Le mesurage de la direction a été choisi de telle manière à ce que ton appareil de mesure soit à la verticale à présent.

Si ce n'est pas le cas, décale l'épingle jusqu'à ce qu'elle soit exactement au-dessus de la roue motrice rouge du moteur électrique.



explore-it

Maintenant, ton appareil de mesure est prêt. Relie-le avec l'autre moteur électrique et observe comment il réagit lorsque tu tournes la roue motrice du "générateur". En modifiant l'appareil de mesure, réfléchis comment tu peux influencer la sensibilité de l'annonce ?



explore-it

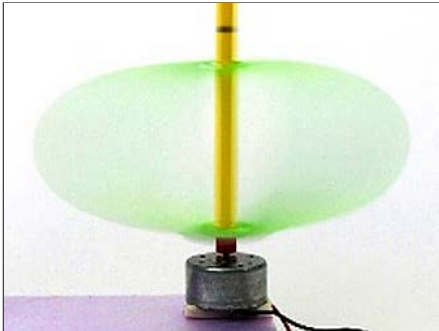
L'appareil mesure toutes les sortes de courants continus dans un domaine bas de volt. Peux-tu trouver des domaines où l'on pourrait utiliser cet appareil, par exemple dans le domaine des cellules solaires, ou simplement dans le domaine d'appareils de contrôle de piles?

Moteur-Générateur

De l'énergie hydraulique à l'électricité - ... invente

...invente:

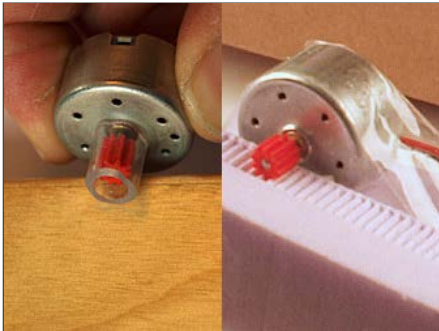
Avec quels outils peux - tu produire beaucoup d'électricité?



explore-it

Développe une impulsion rapide pour ton générateur

Pour que ton générateur produise de l'électricité, il doit tourner à toute vitesse. Comment peux-tu atteindre cela?



- Mets un petit morceau de tuyau (environ 1.5 cm) autour de la roue motrice et frotte-la au bord de la table.
- Conduis la roue dentée du générateur rapidement au - dessus d'un matériel doux.



- L'impulsion du générateur de vélo (dynamo):
A partir de la rotation de la pédale, le développement du vélo accélère fortement la rotation de la roue. La grande roue fait tourner la petite roue-génératrice si rapidement que le courant produit est suffisant pour assurer l'éclairage du vélo.
- Peux-tu utiliser la rotation rapide d'une essoreuse à salade?
- Trouves-tu d'autres possibilités?

... invente:

Produit simplement un courant pour ta lumière d'urgence.



explore-it

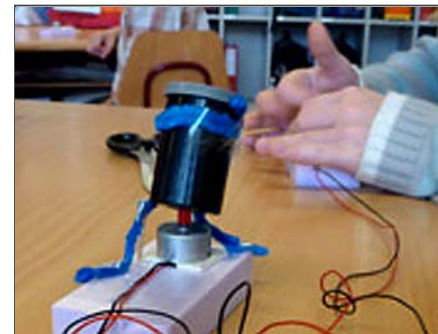
Construis ta machine à lumière pour la route

Pour ce faire, relie une petite lampe LED au moteur. Dans le cas où ta LED ne brille pas, tu n'as peut-être pas relié correctement les extrémités du moteur: La direction du courant est déterminante pour les lampes LED. Echange donc les extrémités!

Filme-toi lorsque tu fais briller une LED et fais en sorte qu'on puisse bien reconnaître l'impulsion.

...invente:

A l'aide d'un moteur-générateur, tu peux "télécommander" un autre moteur à distance!



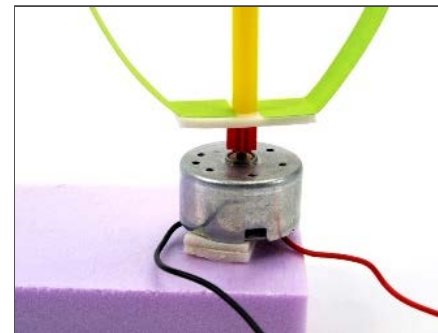
explore-it

Construis ton théâtre électro-mobile télécommandé

- Construis un théâtre électro-mobile télécommandé sur le couvercle ou le fond de la boîte.
- Avec les autres, c'est toute une histoire avec différentes scènes qui apparaît.
- Sois attentif aux instructions de construction suivantes .

Les coupleurs transmettent des forces une à une

- Ce coupleur transmet le mouvement de rotation du moteur sans l'accélérer, sans le ralentir, comme une boîte de vitesses.
- Pour l'appareil de mesure, le moteur est relié à la paille par un coupleur - double ruban adhésif. Comme, à l'autre extrémité, la paille est tenue par une épingle, elle peut tourner de manière régulière.



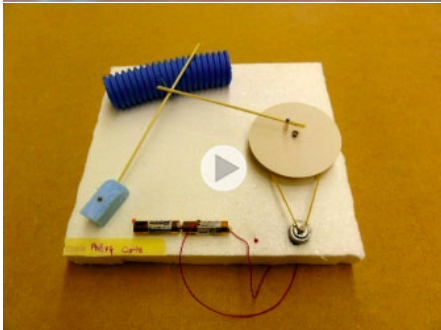
Motor-Generator, Moteur-Générateur, Motore-generatore, Motor-Generator

... erfinde: Galerie
... invente: Galerie
... inventa: Galleria
... invent: Gallery



Winker

Dieses Team aus der Klasse 6b Primarschule Selhofen hat einen eifrigen Winker gebaut.



Gurkensound

Philipp und Carla (11) haben eine "automatische Gurke" gebaut.



Helikopter

Wir haben einen Helikopter gebastelt. Dann haben wir in am Generator angeschlossen. Dann haben wir in an ein Velorad gehalten es hat funktioniert!!!! Es machte uns riesen Spass!!!!!!!
Melanie 11, Léa 11, Ozan 11



Auto

Unser Auto funktioniert mit Batterien sehr gut, vorwärts und rückwärts. Wir können es auch mit einem Generator und einem Stab antreiben. So fährt es aber nicht so gut. Wir wollten es noch mit Wasserkraft versuchen, aber wir hatten keine Zeit mehr. Wir haben viel Zeit gebraucht, um ein gutes Gestell zu bauen. Der Elektromotor überträgt seine Bewegungskraft durch eine Gummischnur auf ein Rädchen, welches die Achse zum Bewegen bringt.
Nikita 11 und Frederic 11



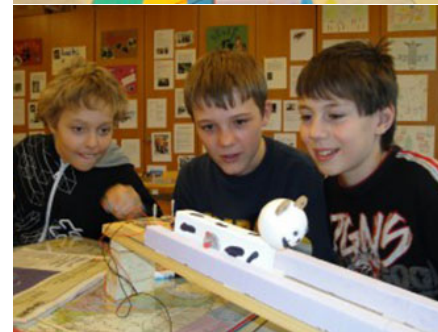
Glockenkarussell

Wir haben ein Glockenkarussell gemacht. Wir haben einen Trinkhalm mit einem Stück Schlauch daran, an dem Motor befestigt. Dann haben wir Nägel angehängt, und eine Glocke daneben gestellt. Die Nägel schlagen dann an die Glocke. Es ist uns gut gelungen.
Nadine 10, Lara 9



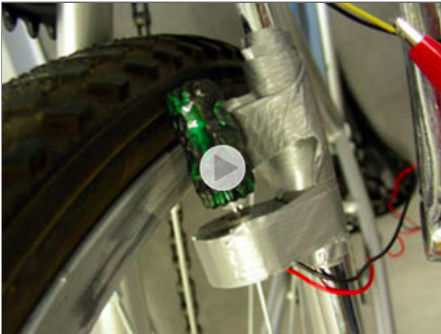
Kurbelantrieb

Die Idee war, dass wir nicht an dem Generator drehen mussten. Darum haben wir eine grössere Holzkurbel angefertigt. Wir haben es mit einem Gummiband überleitet. Es war schwierig, aber wir haben es geschafft.
Schüler: Fiona 11, Svenja 12, Joana 12



Die Pandakuh

Wir haben aus einem Stück Holz und aus einem Generator eine fahrende Pandakuh hergestellt. Das erste Problem war die Reibung zwischen dem Holz und dem Styropor. Das zweite Problem war, dass der Generator zu weit oben war. Am Schluss war alles in Ordnung und unsere Pandakuh fuhr tatsächlich.
Michael 12, Pascal 12 und Alessandro 11



Neues Dynamo-Modell

Simon und Daniel haben den Dynamo neu erfunden: Ihre Lehrerin Karin Matter schreibt: Den grössten Spass hatten die beiden beim Zusammenschweissen der (man sieht es auf dem Foto gar nicht mehr- sie waren mal grün) Kunststoffzahnräder. Mit dem erzeugten Strom wird ein Ton mit einem Summer erzeugt.



Hamsterrad

Janas und Celines Hamster war grad in den Ferien. Die beiden können aber auch so erklären, wie der Hamster für Strom sorgt....



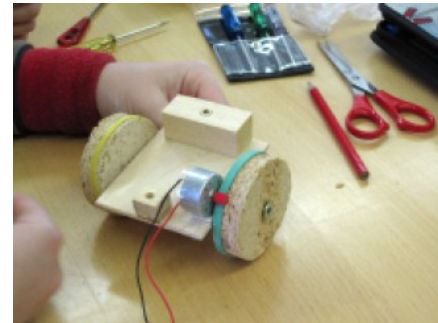
Fahrzeug mit Motorgenerator

Das Fahrzeug von Birger fuhr tatsächlich, wenn auch langsam. Birger 11



Fahrende Taschenlampe

Die Holzplatte, an der 2 Holzräder befestigt sind ist das Hauptteil. Neben dem einen Rad ist der Motor (mit Drähten) angebracht. Die 2 Drähte führen dem Stab entlang nach oben zur 1. Hartschaumplatte. Dort sind 2 Büroklammern angemacht. Von dort aus führen weitere 2 Drähte nach oben zur 2. Hartschaumplatte. Dort sind die restlichen Büroklammern und LED festgemacht. Schüler: Annina 9, Michael 10



Fahrende Taschenlampe (Detail)

Die Holzplatte, an der 2 Holzräder befestigt sind ist das Hauptteil. Neben dem einen Rad ist der Motor (mit Drähten) angebracht. Annina 9, Michael 10

Moteur-Générateur

De l'énergie hydraulique à l'électricité ... et plus

...et plus: gagner de l'électricité en freinant

Les moteurs et les générateurs sont identiques au niveau de leur composition. La seule différence est l'utilisation d'**énergie électrique** par les moteurs pour lancer une machine. Les générateurs utilisent l'**énergie mécanique** pour lancer le générateur et pour ainsi gagner de l'énergie.

Exemple: Dans une centrale hydroélectrique, la force de l'eau qui chute permet d'actionner la turbine. La turbine fonctionne un peu comme une roue à aubes. Mais elle est construite différemment et peut accomplir plus de performances. La turbine actionne un générateur qui produit de l'électricité par le mouvement. Ici, c'est donc l'énergie mécanique de la turbine qui est appliquée pour gagner de l'électricité avec le générateur.

Dans certains réservoirs d'eau, l'eau est pompée la nuit. Pour que le courant (des centrales nucléaires par exemple) ne soit pas produit pour rien, les stations de pompage utilisent l'électricité moins chère pendant la nuit. La pompe fonctionne avec un moteur électrique. Ici, c'est donc l'énergie électrique qui est utilisée pour actionner la pompe de manière mécanique. Dans la partie explore- et invente- de la séquence didactique, tu as pu être informé du principe qui dit que les moteurs sont aussi des générateurs. Des expériences semblables à celles que tu as réalisées sont utilisées par des inventeurs dans différents domaines.

Christian affirme non seulement que la nouvelle voiture de son père économise de l'essence en descente et lors de freinages, mais en plus, qu'elle produit du courant électrique.

explore-it

3.1 Tâche: Pose-toi les questions suivantes:

1. Y a-t-il des voitures qui peuvent économiser du courant électrique en descente ou lors du freinage?
2. De quelles voitures s'agit-il exactement? Qu'ont-elles de si particulier?
3. Comment la voiture peut-elle produire du courant électrique juste en freinant?
4. Comment l'environnement peut-il être protégé avec cette même énergie?
5. Dans quelle mesure y a-t-il un lien entre ce que tu as appris sur les moteurs et les générateurs dans la séquence didactique et le gain d'énergie de cette voiture?
6. Cite d'autres exemples de véhicules qui gagnent de l'énergie grâce au freinage!

Rassemble tes réponses dans un conceptogramme!

Sources:

lavoiturehybride.com: **fonctionnement voiture hybride**

Youtube: AFP; **La voiture hybride**

Nopanda.com: **véhicule hybride**

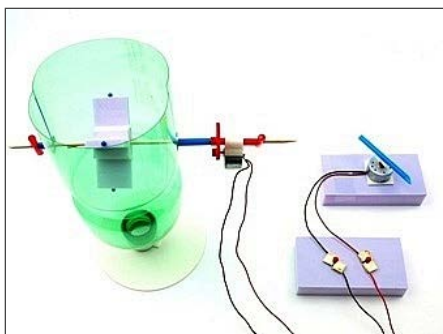
Cyclurba.fr: **vélo électrique présentation**

Centrale hydroélectrique

De l'énergie hydraulique à l'électricité - ... explore

...explore: peux-tu enclencher un moteur électrique avec le courant de ta centrale hydroélectrique?

Dans ta centrale hydroélectrique l'énergie de l'eau du robinet est dirigée vers une turbine. La turbine commence à tourner sur elle-même. Cette rotation est dirigée au-dessus de la boîte à vitesse jusqu'à l'onde du générateur ("moteur"). Et le générateur transforme l'énergie cinétique (énergie mécanique) en courant électrique. Ce courant suffit-il pour mettre en route un petit moteur électrique? - Cela vaut sûrement une expérience - essaie!



explore-it

Construis une mini-centrale hydroélectrique

Matériel

- Bouteille en plastique de 1.5 litres et un élastique
- Moteur électrique avec roue motrice et cordons
- Roue dentée et 2 disques de soutien
- 2 pailles et brochette en bois
- Bâtonnet de mousse rigide
- 4 épingles
- Bande adhésive double face
- Bande adhésive, paire de ciseaux et couteau de cuisine



Construction du "support de la turbine"

- Glisse un élastique horizontalement au niveau de la moitié inférieure de la bouteille en plastique. L'élastique marque l'endroit où, plus tard, il faudra couper la moitié inférieure.
- Dessine deux longues lignes de 5 cm partant de l'élastique. Les lignes se situent exactement en face l'une de l'autre.
- Marque à la fin des lignes les endroits où plus tard il y aura la brochette en bois.



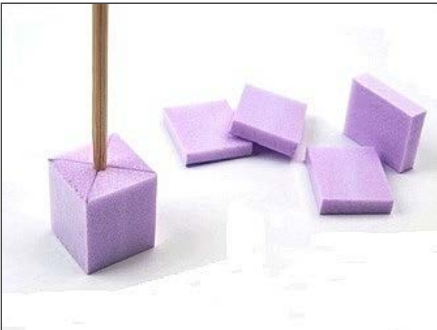
- Découpe le fond de la bouteille un peu plus bas que l'élastique.
- Découpe deux fentes le long des lignes.
- Découpe les deux ouvertures avec la pointe de la paire de ciseaux.
Les ouvertures anguleuses ou rondes sont juste un peu plus grandes que le diamètre de la brochette en bois..



- Regarde si les entailles ont la même profondeur et si la brochette est à l'horizontale.

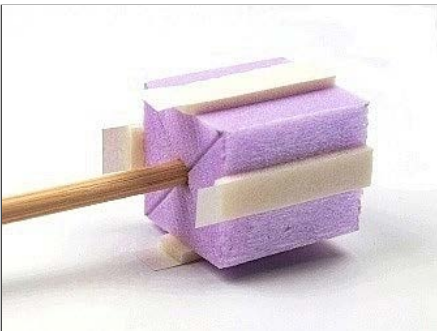


- Regarde si les ouvertures ont la bonne grandeur, la brochette ne coince nulle part et elle peut être tournée.

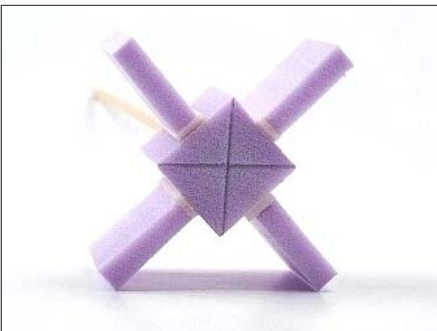


Construction de la roue de la turbine

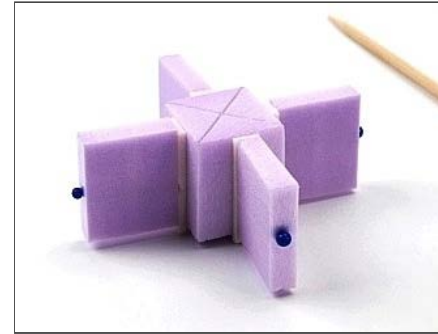
- Découpe un dé dans le bâton de mousse rigide (2x2x2cm).
- Découpe 4 rondelles dans la bande de mousse rigide (2x2x 0.5cm).
- Détermine le centre de 2 surfaces opposées du dé.
- **Sur l'un des côtés** du corps de mousse, pique la brochette à travers le centre, verticalement, **jusqu'à la moitié**.



- Sur le centre des quatre surfaces latérales (2 cm de large et 2.5 cm de long), colle à chaque fois la moitié d'une bande adhésive double face..



- Enlève la couche protectrice des bandes adhésives.
- Colle les côtés de 2.5 cm des quatre rondelles sur le corps.



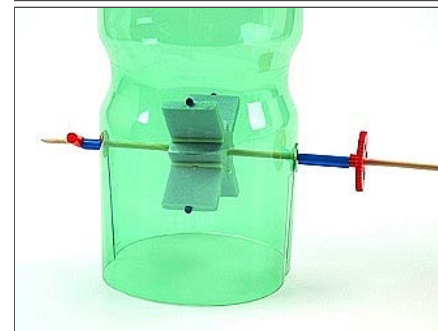
- Depuis l'extérieur, plante une épingle dans chaque rondelle jusqu'à atteindre le corps, .- *Celles-ci donnent plus de maintien aux "pelles" de la turbine.*

Fais en sorte que le corps de mousse rigide reste bien attaché à la brochette, car la rotation de la turbine doit être transmise à l'onde de stimulation (la brochette en bois)!

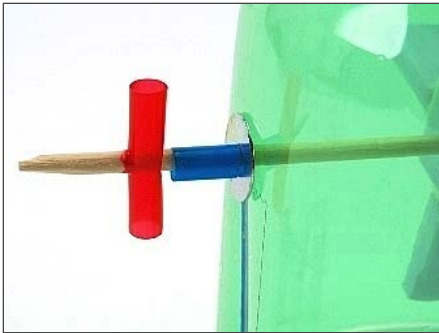


Construction de "l'onde de stimulation"

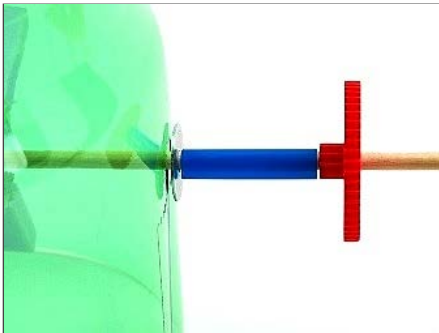
Introduits la brochette avec la turbine entre les entailles dans le support de la turbine.
Fais en sorte que la turbine soit positionnée au milieu, qu'elle ne se heurte à rien et qu'elle puisse tourner librement. L'onde dépasse de seulement 3 cm sur un côté de la bouteille en plastique.



La turbine est stabilisée dans sa position. Cette image te montre un aperçu de l'orientation. Les deux images qui suivent en montrent des prises détaillées et expliquent les étapes à suivre.

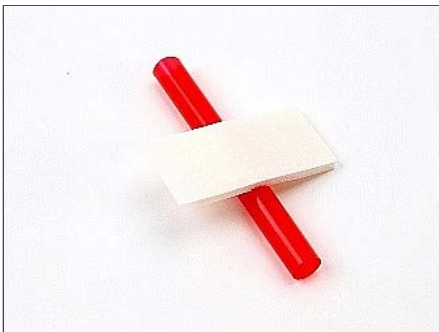


- L'entaille latérale est bouchée avec de la bande adhésive. L'ouverture ne l'est naturellement pas!
- Dans le côté le plus court de l'onde, glisse un disque de soutien, un morceau de paille d'environ 1 cm de long et, comme "délimiteur", un court morceau de paille troué sur les côtés.



- L'autre entaille latérale est aussi bouchée avec de la bande adhésive. L'ouverture ne l'est naturellement pas!
- Depuis l'extérieur, glisse un disque de soutien, un morceau de paille d'environ 2 cm de long et, comme "délimiteur", la roue dentée dans le côté le plus long de l'onde.

Teste encore une fois si l'onde de stimulation peut être tournée facilement. Sur les deux côtés, les délimiteurs peuvent être placés plutôt librement.



Montage du générateur à l'onde de stimulation

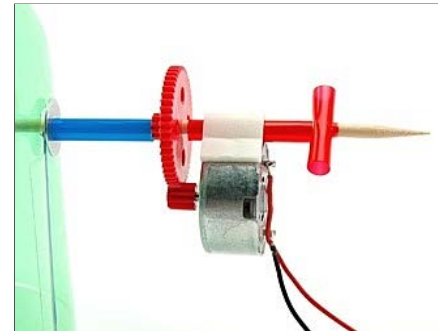
- Découpe un morceau de paille d'environ 5 cm de long.
- Sur le milieu de la paille, colle une bande adhésive double face, de manière à ce que les deux côtés de la bande adhésive soient de même longueur.



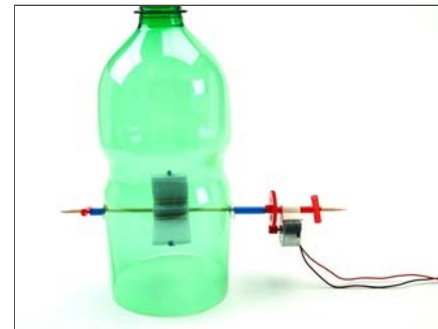
- Colle le morceau de paille au moteur électrique. La paille est dirigée exactement dans l'axe du moteur électrique!



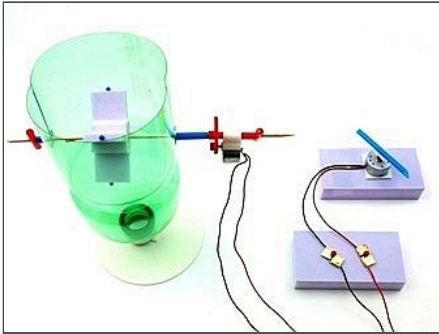
- Découpe la partie avant de la paille au niveau du bord arrière de la roue motrice rouge.
- Découpe la partie arrière de la paille pour arriver à une longueur d'environ 2 cm.



- Glisse le moteur électrique et la paille dans la brochette, jusqu'à ce que les couronnes de dents de la roue motrice et celles de la roue dentée s'emboîtent.
- Le générateur est maintenu dans sa position avec un "délimiteur" (un morceau de paille percé de côté).

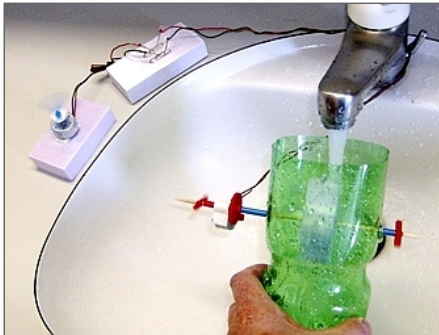


Cette image te montre encore une fois un aperçu de toute la construction de la mini centrale hydroélectrique.



- Relie les branchements du générateur (moteur électrique relié à l'onde de stimulation) et le moteur électrique avec aiguille.

En tournant l'onde de stimulation avec ta main, tu peux déjà voir si ton générateur produit assez de courant pour faire bouger l'aiguille du moteur électrique.



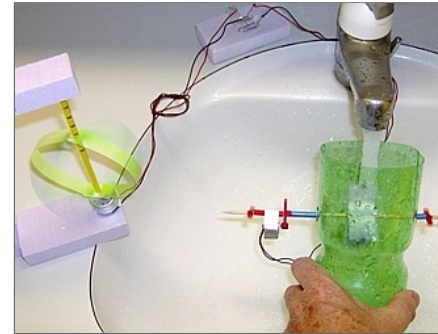
explore-it

Il te reste encore a relever un grand défi! Arrives-tu à produire assez d'électricité avec ta mini centrale hydroélectrique, juste avec la force de l'eau, pour enclencher ton petit moteur électrique?

- Tourne le support de la turbine pour avoir la grande ouverture vers le haut. Place ta turbine sous le robinet ouvert au maximum et observe l'aiguille sur le moteur électrique ...

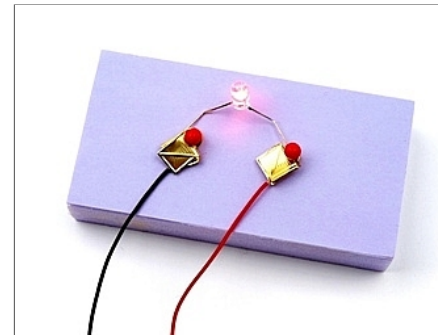


Attention: La roue dentée et la turbine doivent toujours rester bien reliées à l'axe. La pique en bois mouillée peut gonfler et se réduire en séchant. Dans le cas où la roue dentée se détache, décale-la un peu sur le côté, jusqu'à ce qu'elle soit à nouveau reliée avec l'axe! La turbine peut éventuellement être recentrée aussi. - Bien du plaisir avec l'électricité!



explore-it

- Quelle est la position sous le robinet qui produit la plus grande puissance dans le générateur?
- Comment et où le jet d'eau, à pleine puissance, arrive-t-il sur les pelles de ta turbine?
- Que se passe-t-il lorsque ta turbine tourne dans l'autre sens?
- Trouves-tu des "trucs" techniques supplémentaires pour augmenter encore la puissance?
- Trouves-tu d'autres possibilités d'utiliser le courant du générateur?



explore-it

- Peux-tu produire assez de courant avec ta mini centrale hydroélectrique pour allumer une LED?!

Attention: Souviens-toi, la LED (diod électroluminescente) ne laisse le courant passer que dans un sens. Tu trouveras le bon sens de rotation de la turbine pour ta LED en tournant manuellement la pique dans les deux sens et en observant dans quel sens de rotation la LED s'allume. - Bien du plaisir!

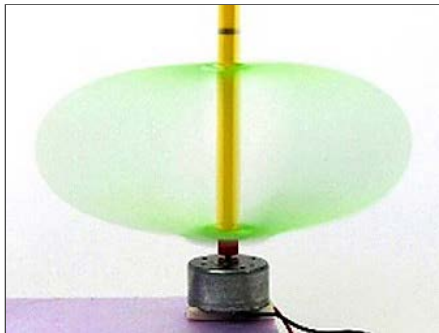
Centrale hydroélectrique

De l'énergie hydraulique à l'électricité - ... invente

... invente:

Orientes ta centrale hydroélectrique de manière à ce qu'elle livre durablement le plus de courant électrique possible.

Recherche un jet d'eau approprié. Peut-être dois-tu augmenter sa pression en rapetissant la buse. Monte ta centrale hydroélectrique de manière stable, pour que tu puisses régler exactement comment le jet d'eau arrivera sur les aubes de la roue à aubes. Il est aussi possible que tu doives améliorer la construction de la roue elle-même.



explore-it

Ta centrale hydroélectrique produit du courant électrique

- Teste ton installation hydroélectrique avec l'appareil de mesure du courant.
- Comment orientes-tu ta centrale hydroélectrique pour qu'elle soit la plus performante possible?
- Quelle est le nombre optimal d'aubes dans la roue à aubes?
- Comment éviter que l'eau gicle partout?



Un support stable et portable pour dehors:

- Peut-être fixeras-tu ta centrale à un bâton.
Ici, observe comment construire un support stable à partir de poids de bouteilles remplies et de ruban adhésif.



Un support stable et portable pour le lavabo:

- La turbine est fixée aux deux bouteilles remplies avec du ruban adhésif. Essuie la bouteille avant d'y coller le ruban adhésif.
- A présent, il est possible de trouver le réglage optimal du jet d'eau: à quel endroit de l'aube doit-il arriver?



Plus de pression avec une buse plus petite:

- La buse du robinet est rapetissée avec du ruban adhésif et ainsi, la pression augmente.
- C'est nécessaire ici car le jet d'eau a peu de pression: la hauteur de la chute d'eau est basse et le robinet a une soupape d'économie d'eau qui mélange de l'air à l'eau.



Une roue à aubes améliorée:

- plus d'aubes
- autres formes d'aubes
- ...

Envoie tes photos et tes vidéos

.... invente:

Construis une machine qui utilise du courant électrique pour travailler.

Avant, on utilisait la rotation des moulins à eau pour travailler: moudre, scier, forger, ou pomper l'eau. Aujourd'hui, les roues à aubes enclenchent des générateurs, qui produisent le courant électrique. Celui-ci actionne un moteur électrique dans une machine très éloignée de la roue.

Aujourd'hui, nous n'avons plus l'occasion de voir comment fonctionnent les machines: pour des raisons de sécurité, on couvre les parties en mouvement. Construis un modèle de machine dans lequel on peut bien voir comment les parties mobiles sont reliées entre elles pour accomplir les travaux.

*explore-it***Construis un modèle de machine pour percer, scier, marteler, ...**

- A partir de mousse rigide, de carton, de papier, de pailles, etc., construis un modèle d'une machine avec un moteur électrique.
- Les images suivantes provenant de l'histoire de la technique, ainsi que le "...invente" de "Moteur-générateur", te donneront des idées.
- Peux-tu actionner ta machine avec du courant produit par la machine elle-même?

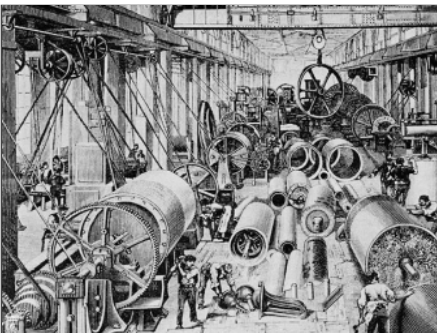
Video "Wassersäge"

Du mouvement rotatif au mouvement de haut en bas: l'arbre à cames



- Le moulin à eau tourne un arbre, sur lequel est placée une petite came. A chaque rotation, la came déplace un levier, la soupape. Un bruit de battement est ainsi produit, cela permet de repérer une conduite d'eau insuffisante.

Mouvements rotatifs: courroies et roues dentées



- Cette image montre la salle des machines de Escher-Wyss à Zürich dans les années 1875. En haut à gauche, on reconnaît l'arbre qui répartit la force d'une machine à vapeur dans toute la salle, par-dessus les courroies jusqu'aux lieux particuliers de travail et qui actionne les roues dentées.



Mouvements rotatifs: boîte à courroies

- Concernant les perceuses, la courroie transmet le mouvement rotatif du moteur aux disques qui sont reliés à la perceuse. Comme pour le changement de vitesse sur un vélo, il est possible de modifier le tempo de la perceuse en déplaçant la courroie sur d'autres disques.

Envoie tes photos et vidéos

... invente:

Tu as certainement d'autres idées passionnantes sur le thème de l'eau, des moulins, du courant ...

*explore-it*

Tes idées sont attendues

- Une centrale dans un ruisseau ...
- Une roue de vélo prise comme moulin à eau ...
-



- Tu peux aussi inverser les choses: du courant électrique (une pile) fait tourner une roue à aubes et fait avancer un bateau dans l'eau. Il y a des bateaux avec une ou avec deux roues à aubes ...

Envoie-nous de photos ou des vidéos de tes inventions.

Wasserkraftwerk, Centrale hydroélectrique, Centrale idroelettrica, Hydroelectric Power Plant

... erfinde: Galerie
 ... invente: Galerie
 ... inventa: Galleria
 ... invent: Gallery



Tanzfläche

Durch unser Wasserkraftwerk bewegt sich der Elektromotor. Er bringt eine Scheibe zum Drehen. Dazwischen leuchtet eine LED-Lampe. Wir haben das Wasserkraftwerk noch etwas verbessert. Der Generator war immer etwas schwer. Wir haben ihn auch unten fixiert mit einem Stäbchen.
 Schüler: Melinda 11, Navanega 11, Tanja 11



Lampenschirm

Als wir mit dem Wasserkraftwerk fertig waren, haben wir einen Lampenschirm darüber geklebt. Als wir das Wasser angelassen hatten, wurde das Papier nass, darum haben wir eine Folie darüber gemacht.
 Vesile 11, Hivda 12 & Mirjam 11



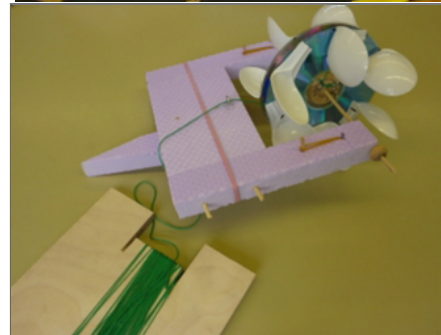
Das isch Müsig

Mit Wasserkraft angetriebenes "Piano". Licht für den Dirigenten inklusive!
 Samuel und Team, 12 Jahre



Dorf

Wasserauffangbecken mit "Glockenalarm-Schwimmer" - keine Gefahr das Wasser überläuft.
 Martin und Team, 12 Jahre



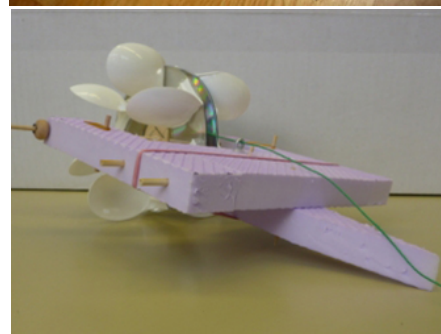
Raddampfer der sich selber aufzieht

Lehrer Andi Bühlmann hat ein Schiffchen gebaut, das sich in einem fließenden Gewässer selber aufzieht. Da Schaufelrad rollt die Schnur auf und zieht sich so gegen die Fließrichtung.



Raddampfer mit Gummimotor

Isabelle hat das Prinzip der Achslagerung beim Wasserkraftwerk übernommen und aus PET-Flaschen und Tetrapack ein Boot gebaut. Die Folienbeschichtete Milchpackung wurde mit Zahnstochern so verstärkt, dass sie im Kreuz angeordnet ein Antriebsrad bildet. Der Gummizug wirkt auf die Achse, die wie beim Wasserkraftwer ins PET eingelassen wurde.



Raddampfer fluss aufwärts

Dieses Raddampfer-Modell zieht sich an der Schnur, die im fließenden Wasser oben irgendwo befestigt wurde selber den Fluss hoch. Die weißen Löffel wunden vom Wasser angetrieben zwischen den CDs die Schnur auf- clever!!



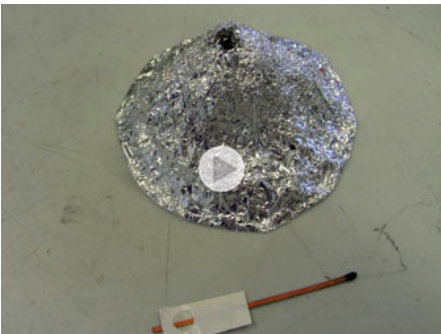
Windgenerator

Arno hat verschiedene Flugzeugpropeller ausprobiert, um den Generator mit Luft in Bewegung zu bringen. Mit einem grösseren Gebläse konnte er sogar einen Summer zum Tönen bringen. BRAVO Arno!



Vulkanausbruch mit Wasserkraft...

Gelingt es mit Wasserkraft einen Vulkan zum Ausbruch zu bringen? Alain und Loris haben sogar den Vulkan selbst gebaut.



... und anderen Kräften

Die beiden mussten ein wenig nachhelfen. Die Spannung, welche vom Wasserkraftwerk erzeugt wurde, reichte nicht aus, um den Vulkan mit dem Elektrozünder zum Ausbruch zu bringen.



Sockel und Gestell

Als Gestell dient ein Bambusstab, der mit Klebeband an einem Tisch befestigt wird.

Mit Wasser gefüllte Pet-Flaschen werden mit Klebeband aneinander geklebt und dienen als Sockel.

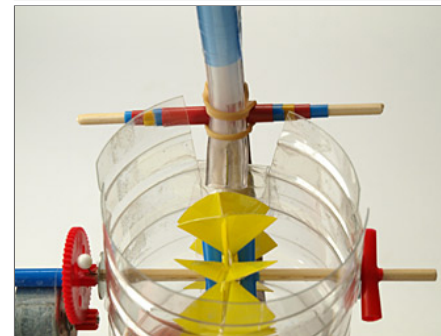


Den Wasserstrahl richten

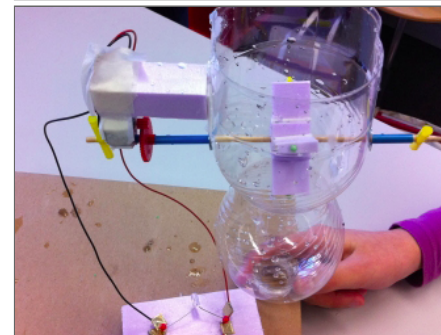
Für eine gute Stromproduktion ist es besonders wichtig, dass der Wasserstrahl an der richtigen Stelle auf die Schaufeln des Generators trifft. Die folgenden Hinweise zeigen dir, wie du den Wasserschlauch genau ausrichten kannst.



- Die PET - Flasche des Kraftwerkes wird im Bereich der Düse ausgeschnitten.
- Mit einer Heftklammer ("Bostitch") kannst du den Schlauch in zwei dünne Düsen aufteilen und mit einer Zange die Klammern fest zusammenpressen.
- Das Kraftwerk und das Auffangbecken befestigt du mit Klebeband am Stab.



- Dort wo du den Schlauch befestigen willst, legst du zuerst einen Streifen Folie (blau) zwischen Schlauch und Klebeband. So wird der Schlauch nicht angeklebt und bleibt verschiebbar.
- Mit einem Gummiband und einem Distanzhalter kannst du die Richtung des Wassers verändern (Distanzhalter: Ein Grillspießchen und aufgeschnittene Trinkhalmstücke in einem roten Trinkhalm).



Fixierung Motor

Wenn zuviel Wasser auf die Turbine fällt, wird der Motor mitgedreht. Jacqueline hat den Motor mit einem Hartschaumstück so fixiert, dass das nicht mehr passiert.



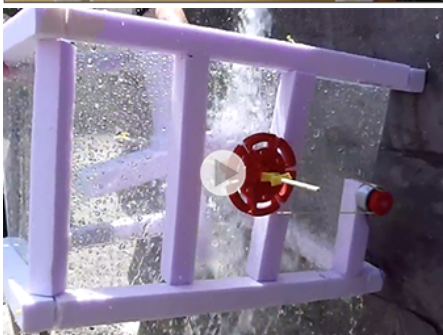
Den Wasserfluss kontrollieren

Überlege, wie du die Wasserleitung unterbrechen kannst, damit erst dann Wasser fließt, wenn wirklich alles bereit ist.



Personenlift

Wir sind auf die Idee gekommen, dass der Lift an einem Riemen hängt, der von zwei Motoren (oben und unten) angetrieben wird. Aber als wir merkten, dass ein richtiger Lift mit einer Seilwinde funktioniert, versuchten wir es auf die gleiche Weise. Leider hatte es beim ersten Versuch nicht geklappt. Die Schnur war zu dick, die Trommel der Winde zu gross und der Lift zu schwer, darum verbesserten wir diese Sachen. So sind wir zum Ziel gekommen.
(Rahel und Jael, 12J)



Kirchturm

Das Wasserrad teibt den Generator an. Dieser erzeugt Strom, der genutzt wird, um das Schlagwerk für die Kirchturmglocken zu betreiben.



Garage

Wir wollten zuerst eine Tiefgarage bauen, bei der ein Playmobile-Auto rausfahren sollte. Doch da lief einiges schief ...! Da haben wir beschlossen, dass wir aus einer Tiefgarage eine normale Garage mit Strasse bauen und das kaputte Wasserkraftwerk gegen ein funktionierendes einzutauschen. Als dann alles gut ging, haben wir ein leichtes Auto gebaut. Zum Schluss noch eine Strassenlaterne und alles ist prima!
(Eva und Anesa, 12J)

Centrale hydroélectrique

De l'énergie hydraulique à l'électricité ... et plus

...et plus: Peut-on aussi produire du courant au bord d'une rivière?

Dans les montagnes, on peut faire couler l'eau d'un barrage dans les conduites forcées jusque dans la vallée et avec cette puissance, actionner des turbines et des générateurs pour produire de l'électricité. Beaucoup d'eau traverse la plaine, malgré le fait qu'elle soit très plate. Y a-t-il des possibilités de produire de l'électricité également avec cette eau?

explore-it

4.1 Tâche:

Une centrale hydro-électrique et une centrale au fil de l'eau ne fonctionnent pas de la même manière.

Dessine un schéma qui représente une centrale hydro-électrique (centrale avec barrage) et un schéma d'une centrale qui utilise la force d'une rivière avec une légende. Dans un petit exposé, explique les différences entre les deux centrales.

Sources:

Youtube: EDF; **Fonctionnement d'une centrale hydraulique**

Youtube: **Les centrales au fil de l'eau**

...et plus: Qui sont Francis, Pelton, Kaplan & Co.?

Chaque centrale hydraulique est unique et a besoin d'une roue hydraulique sur mesure, ou mieux dit, une turbine sur mesure.

explore-it

4.2 Tâche:

Qu'ont-ils découvert et comment peut-on utiliser leur invention?

Copie des trois liens Wikipédia une représentation de chacune des turbines qui explique leur fonctionnement.

Détermine à quel endroit on pourrait les utiliser au mieux et explique à une camarade ou un camarade les différences des trois turbines.

Sources:

Wikipédia: **Turbine hydraulique**

Youtube: Joan Subirats; **3 Turbines virtuelles**: Pelton, Francis and Kaplan

Wikipédia: **Francis-Turbine**

Wikipédia: **Pelton-Turbine**

Wikipédia: **KaplanTurbine**

...et plus: Stocker de l'énergie?

Les opérateurs de réseaux électriques doivent continuellement veiller à injecter la bonne quantité nécessaire d'électricité dans le réseau. Que pourrions-nous faire de l'électricité en surplus?

explore-it

4.3 Tâche:

Peut-on stocker l'électricité lorsqu'on en a trop produit, afin de la vendre à un moment plus approprié? Effectue des recherches sur internet!

Dans un petit exposé, explique ta réponse à l'aide de dessins que tu as réalisés (un schéma

Acheter du matériel pour expérimenter : www.explore-it.org

et une légende).

Sources:

Youtube: kiknet.ch; z2702 **Pompage-turbinage**

Wikipédia: **Pompage-turbinage**

Ader.ch: **Le pompage-turbinage en Suisse**

... et plus: Comment les poissons franchissent-ils les centrales hydrauliques?

De petites centrales hydrauliques se trouvent au milieu des rivières et bloquent les poissons. Ainsi les poissons se trouvant en-haut de la centrale ne peuvent pas descendre la rivière et ceux en-bas, ne peuvent pas la remonter.

explore-it

4.4 Tâche:

As-tu une idée, comment aider les poissons?

Dessine tes idées et compare-les avec tes camarades. Regarde ensuite la vidéo sur Youtube et vois ce que de brillants esprits ont déjà pensé.

Liste les problèmes existants entre la nature aquatique et les centrales hydro-électriques.

Vérifie le marnage, le débit résiduel, les passerelles à poissons, la restauration et la variations de débits naturelles.

Sources:

Youtube: Sauvons l'eau: **Redonnons libre-cours à nos rivières** (dès 2.40min.)

pronatura.ch: **Questions su l'énergie hydraulique et les cours d'eau**

wwf.ch: **Marnage**

Comment minimiser les désavantages de l'utilisation de l'énergie hydraulique?

Une partie de l'argent qui est réalisée par la vente de l'électricité est utilisée pour rendre les rivières aussi naturelles que possible pour que les animaux, plantes et êtres humains y retrouvent du plaisir.

explore-it

4.5 Tâche:

Regarde sur les cartes suivantes quels projets de restauration ont déjà été entrepris. **Discute avec ta voisine ou ton voisin des avantages et inconvénients de l'énergie hydraulique!**

Sources:

Google maps: **Fonds écologique en Suisse**

naturemade.ch: **valorisation écologique**

... et plus: Pour les grands esprits: idées pour le futur!

As-tu déjà entendu d'autres idées qui aimeraient utiliser la force de l'eau pour produire de l'électricité?

explore-it

4.6 Tâche:

Effectue des recherches sur internet pour de nouvelles idées pour l'utilisation de l'énergie hydrolique dans le futur. Qu'est-ce qui t'interpelle le plus? Laisse aller ta créativité et réfléchis à une centrale hydro-électrique du futur. **Montre tes idées sous forme d'un dessin.** Pense aussi à l'endroit où devrait être construit ta centrale, sa grandeur et comment l'on amènerait l'électricité aux maisons.

Sources:

Energie houlomotrice (Pelamis):

Les contenues sont la propriété de explore-it

Imprimer en accord avec les conditions commerciales

Youtube: Ina voyages; **générateur d'électricité basé sur les courants marins**
Youtube (Anglais): Vega Science Trust Archive; **Wave Power** (jusqu'à 2:45 minutes)

Eolienne sous-marines:

Youtube: BFM TV; **une hydrolienne prend la mer**

Forces houlomotrices (Limpet):

Wavepower.ek: **L'énergie des vagues**

Technologie Nemos:

nemos.org: **Technologie Nemos**

L'énergie osmotique:

Youtube: Christophe Boldic; **l'énergie osmotique**

L'énergie de l'eau potable:

bve.be.ch: direction des travaux publics; **Energie hydraulique produite dans de petites centrales**

bfe.admin.ch: **Centrales hydrauliques sur eau potable**