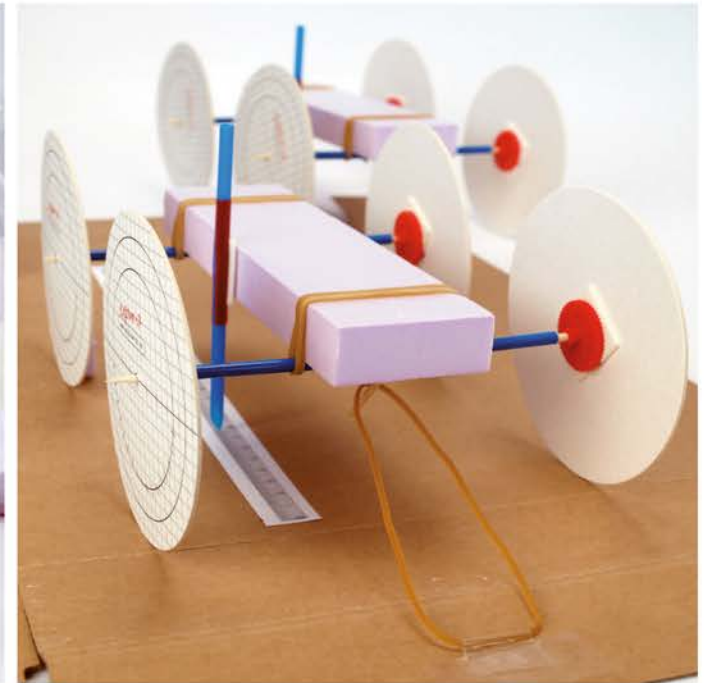


explore-it

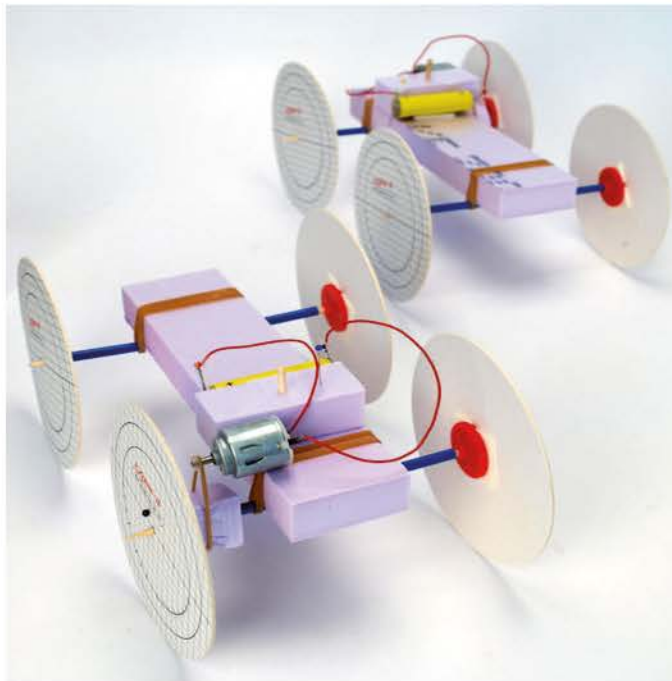


Technik be-greifen
Com-prendre la technique
Grasping technology



L'énergie rend mobile

Energie de position
Energie potentielle élastique
Energie électrique
Energie thermique





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)



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

L'énergie rend mobile

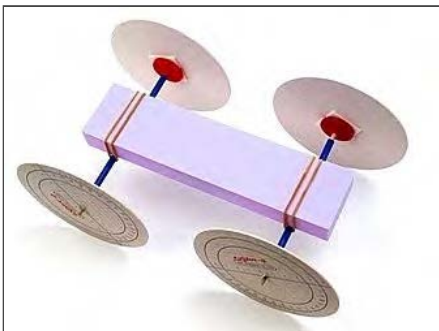
... explore	... invente	... et plus
Energie de position		
 Construis ta propre voiture ultra-légère	 Teste ta voiture au saut en longueur Galerie: Quelques réalisations reçues	 Economiser de l'énergie à la descente ... est-ce possible ?
4	7 9	11
Energie potentielle élastique		
 En avant, facile!	 Concours: Chocolat-express propulsé à l'élastique Galerie: Quelques réalisations reçues.	 Où utilise-t-on aujourd'hui et encore l'énergie potentielle élastique ?
12	14 15	17
Energie électrique		
 Ma propre voiture électrique	 Enrouler des câbles, du fil ou de la ficelle Galerie: Quelques réalisations reçues.	 Les voitures électriques sont-elles propres ?
18	21 22	26
Energie thermique		
 En «pop-pop» : Un bateau à vapeur en haute mer	 Construis un bassin test en classe et dessine ta machine thermique Galerie: Quelques réalisations reçues.	 La machine à vapeur ... Une invention dépassée à ranger pour de bon ?
27	30 31	32

Energie de position

L'énergie rend mobile – ... explore

...explore : Construis ta voiture ultra-légère.

Construis ta voiture ultra-légère afin de découvrir comment l'énergie se cache dans la pente d'une rampe de lancement.



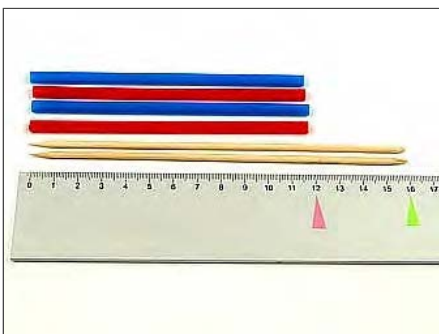
explore-it

Construis ta voiture légère.



Matériel

- 4 disques en carton
- 4 roues dentées
- du ruban adhésif à double face
- 2 baguettes en bois
- 4 pailles (chalumeau)
- 1 longue plaque de mousse
- 2 élastiques
- 4 agrafes
- crayon, ciseaux, taille-crayon ou couteau

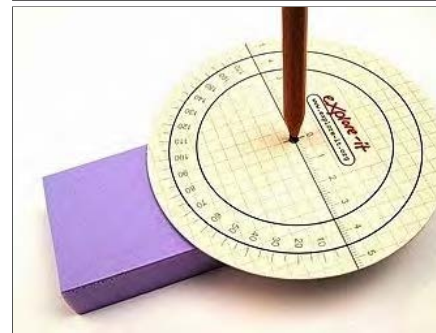


Coupe les pailles (chalumeau) afin d'obtenir 4 tronçons de 12 cm de long.

Coupe les deux baguettes de bois à la longueur de 16 cm et taille-les à chaque extrémité afin de les rendre pointues (avec un taille-crayon ou un couteau).



Coupe (ouvrir) deux pailles (ici les rouges) dans le sens de la longueur. Insère la paille coupée (rouge) dans paille non-coupée (bleue). Tu as ainsi un essieu pour ta voiture. Répète la même opération pour le deuxième essieu.

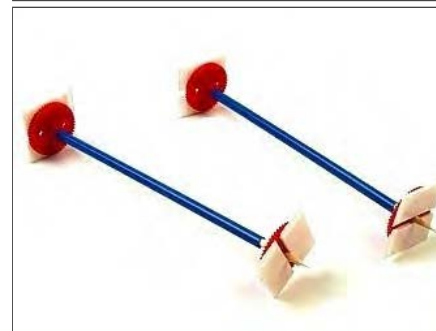


Effectue un trou bien précisément au milieu de chacun des disques en carton. Utilise la guette en bois que tu as taillée ou un autre instrument bien pointu.



Glisse les piques de bois à l'intérieur des pailles (les supports).

Insère à chaque extrémité une roue dentée en plaçant le côté lisse de la roue vers l'extérieur.

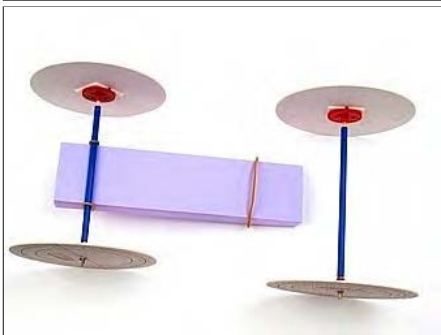


Colle sur le côté lisse externe de chaque roue dentée deux bandes de ruban adhésif double face (enlever la protection d'un seul côté !)

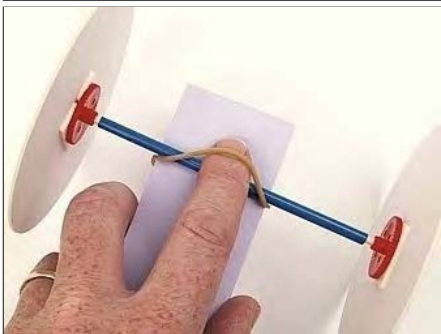


Enlève la 2e protection du ruban adhésif et colle alors les quatre disques en carton sur les roues dentées.

Lorsque tu soulèves l'axe de la roue par le support, les roues devraient tourner aisément, "sans" résistance !



- Place les élastiques aux extrémités de la plaque en mousse.
- Place les essieux en les fixant sur la plaque à l'aide de l'élastique.

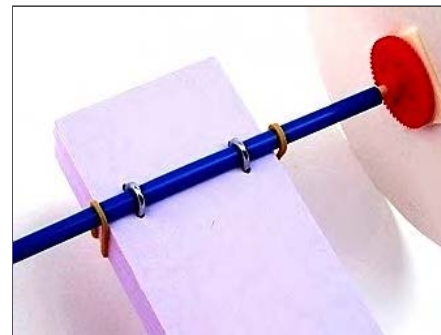


Pour bien procéder :

tire la partie supérieure de l'élastique et passe-la au-dessus de l'axe, puis sur l'extrémité de la plaque en mousse.

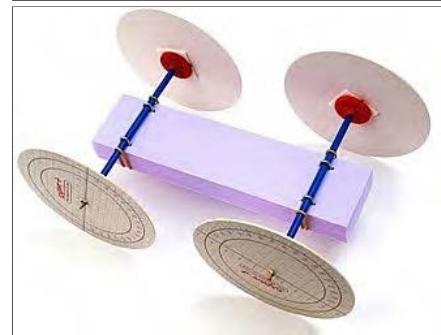


Utilise le même procédé pour l'autre axe.

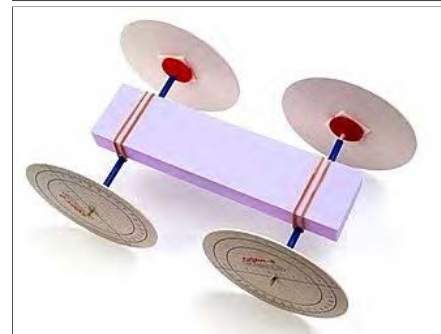


Fixe chacun des axes à l'aide de deux agrafes.

Attention de ne pas bloquer les axes en enfonçant trop profondément les agrafes!



Les roues tournent-elles facilement, sans résistance ... Teste et contrôle, corrige.



Retourne le véhicule.

Les axes se trouvent maintenant dessous la plaque en mousse.

Ta voiture est terminée!

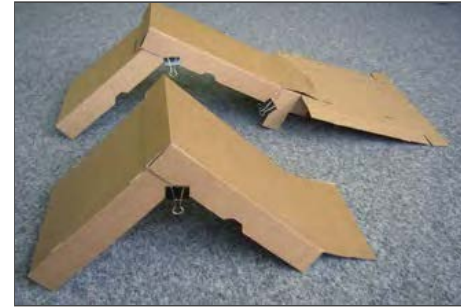
Quelques expériences à réaliser avec la voiture ultra-légère
(Chaque expérience est à conduire plusieurs fois.)



explore-it

1^{ère} expérience

Construis une rampe de lancement à l'aide du couvercle et du fond de la boîte en carton. Place ta voiture au départ et pousse-la délicatement jusqu'à ce qu'elle roule d'elle-même. Mesure la distance parcourue par ton mobile sur le sol. Peux-tu relever le casse-tête visant à améliorer ton record de distance? Qui détient ce record de distance dans la classe?



explore-it

4^{ème} expérience

Construis d'autres rampes avec des pentes différentes **mais toujours de même hauteur** de départ.

Est-ce que le changement de la pente (on conserve la même hauteur => procurant toujours la même énergie potentielle de position), influence la distance parcourue par ta voiture ultra-légère? Note tes mesures, répète ces expériences, trouves-tu des régularités?



explore-it

2^{ème} expérience

Augmente le poids de ta voiture en la chargeant, par exemple, d'un ciseau ou d'un tube de colle.

Le poids a-t-il une influence sur la distance que parcourt ta voiture? Bien sûr avec les mêmes conditions que précédemment => avec la même énergie potentielle de position?

explore-it

3^{ème} expérience

A l'aide d'une nouvelle baguette de bois, place sur ton mobile une "voile" (aérofrees). Tu peux tester différentes formes, fabriquée avec différents matériels.

Teste et mesure la distance de freinage de ta voiture, bien sûr dans les mêmes conditions => toujours avec la même énergie potentielle de position. Lequel des "aérofrees" a le meilleur effet sur ta voiture?



Energie de position

L'énergie rend mobile – ... invente

...invente: ta voiture au saut en longueur

En salle de gymnastique, construis une rampe de lancement pour ta voiture.
Tout en vivant un chouette "show" de sauts, tu apprendras quelque chose de nouveau.

explore-it

Construis une rampe de lancement

Matériel:

- le couvercle et le fond de la boîte en carton
 - 2 punaises pour fixer les pièces de la boîte
 - environ 20 feuilles A4 (utiliser des feuilles de seconde main)
 - du ruban adhésif
 - des craies de couleurs (celles pour le tableau)
 - de quoi prendre des notes, un ruban métrique, un double mètre
 - dans la salle de gymnastique: un banc suédois, les espaliers
-
- Afin de créer une pente, accroche à la hauteur de ta poitrine le banc suédois aux espaliers.
 - Pour éviter que la voiture ne tombe du banc, crée un chemin. Pour ce faire, aligne et assemble les feuilles de papier à l'aide d'un ruban adhésif. Plier les feuilles sur deux des bords latéraux (2 cm) pour créer un rebord.
 - Afin de bien guider le véhicule au départ, place une feuille dont le chemin est plus étroit. Tu places tout simplement cette feuille sur la plus large. Pour gagner du temps, pense à plier toutes les feuilles en même temps.



- Au bas de la rampe, construis à l'aide du couvercle et du fond de la boîte un tremplin.
- Attache-les pièces avec 2 pinces métalliques ou du ruban adhésif.
- Place une bande de papier plus loin, là où les voitures vont atterrir.

- Enduis – marque la tranche des roues avec de la craie de couleur.
- A l'atterrissage, les roues laisseront une marque de couleur sur les feuilles et tu pourras ainsi mesurer exactement la longueur de saut.

explore-it

... invente: Qui sera le champion de saut en longueur?

Comment peux-tu modifier cette installation pour améliorer la longueur des sauts ?

Pense à

- la longueur de la rampe
- la pente de la rampe
- l'inclinaison du bout de la rampe
- ...

Important: Ne change qu'un élément à la fois afin de bien cerner ce qui influence le comportement de ta voiture. Le mieux est de prendre des notes.



Incroyable: Agé de 14 ans, Aaron Fotheringham est paralysé depuis son enfance. Il est le premier à avoir réalisé un backflip/salto arrière avec sa chaise roulante. Pour ce saut, non seulement un mouvement parfait du chauffeur est nécessaire mais également une rampe très élaborée. Dans la tâche suivante, tu ne peux qu'améliorer la rampe, impossible par contre d'y mettre un chauffeur pour guider le saut !!!

explore-it

... invente

Imagine un concours en classe qui place des rampes tellement améliorées que l'impossible devienne possible ...

- quel sera le saut le plus haut ?
- un salto arrière !
- et un "360 horizontal" en éclairage de nuit ? !
-

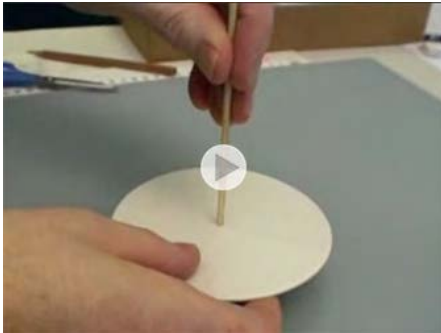
Règle importante lors du concours:

Les sauts doivent être reproduisibles. Un saut qui ne peut pas être réalisé deux fois de suite ne compte pas.

Photographie ou filme tes voitures, les rampes et les sauts. Envoie tes photos ou ta vidéo courte à galerie@explore-it.ch . Si tu utilises la poste, prends l'adresse sous "contact". Nous nous réjouissons de connaître tes idées et tes recherches, n'hésite pas, même si elles ne sont pas encore pleinement abouties.

Lage - Energie, Energie de position, Energia potenziale, Energy of position

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



Kartonscheibe

Das Zentrum einer Kartonscheibe finden.



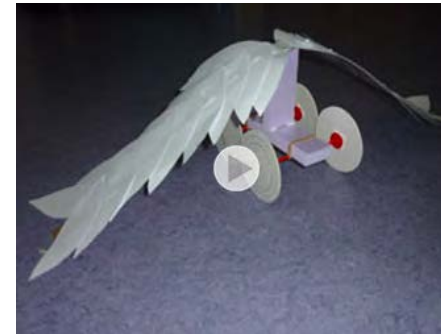
Ballonantrieb

La voile de Colin a été très efficace. Il écrit: C'est peut-être parce qu'elle est en mousse, sa taille a peut-être fait qu'elle a capté tout l'air projeté.



Des voiles pour aller plus vite!

Les enfants écrivent: L'embout large n'est pas efficace car l'air part de tous les côtés.



Engel auf Rädern

"Wir versuchten die Flugweite unseres Flitzers mit Hilfe von Verschiedenen Flügeln zu verlängern" schreiben uns die Erfinderinnen der 6. Klasse in Tübach.



Sprungmaus

Aus Gsteigwiler haben wir das Foto dieser Kreation erhalten.



Flitzer

Bereit zum Experimentieren



Ein nasses Hindernis

Sogar ein Bach wird übersprungen.



Da braucht's keine Brücken mehr

Diese Klasse von Dominic Urben aus der Matte bei Bern, überquert einen Bach mit den Flitzern. Ob wohl alle die Distanz meistern konnten?



Wer kommt am Weitesten?

Der Flitzer mit den besten Rolleigenschaften, das heisst mit der geringsten Reibung und der am besten eingestellten Fahrspur, wird in Bülach am weitesten gekommen sein...



Sprünge

Welches Fahrzeug "fliegt" am Weitesten?



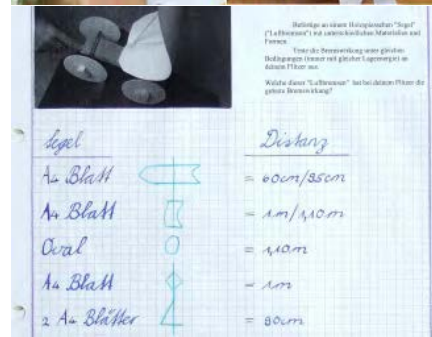
Mutiges Hindernis

Die Schülerinnen und Schüler der 6.Klasse von Pius Schmid wollten es wissen und haben sich „wagemutig“ unter den Absprung der Schanze gelegt.



Ein Segelboot auf Rädern?

Die beiden 6. Klässler aus Baltischer wollen den Wind nutzen, um auf dem Pausenplatz zu "segeln".



Welches Blatt bremst am besten?

Die Klasse von Heinz Schelb aus Gsteigwiler wollte es genau wissen und hat den Luftwiderstand von verschiedenen Blattformen erforscht.



Luftwiderstand ausnützen

Das Segel wirkt nicht nur als Bremse auf der Rampe bei den ... erfinde - Aufgaben. Die Fahrzeuge werden dank dieser Segel vom Wind angetrieben.



Blatt

Auch ein Blatt kann als Segel dienen.

Energie de position

L'énergie rend mobile ... et plus

... et plus: Descendre et économiser de l'énergie?

C'est une pensée fascinante: Le véhicule descend et produit de l'énergie. Est-ce possible?

explore-it

1.1 Tâche:

Effectue des recherches sur internet sur comment des véhicules accumulent de l'énergie en descendant.

Explique à l'aide d'un tableau (Dessin en grand format).

Sources:

college.fr: Physique Chimie; **L'énergie cinétique et la sécurité routière**

Wikipédia: **Frein dynamique**

coastersworld.fr: **Historique des montagnes russes**

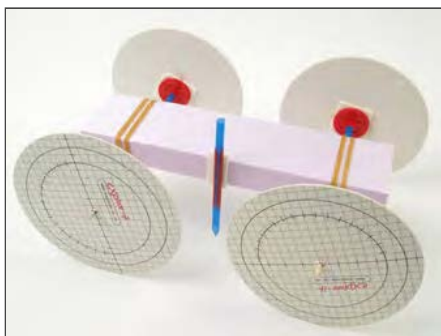
Wikipédia: **Système de récupération**

Energie potentielle élastique

L'énergie rend mobile – ... explore

...explore: courage, c'est passionnant et facile

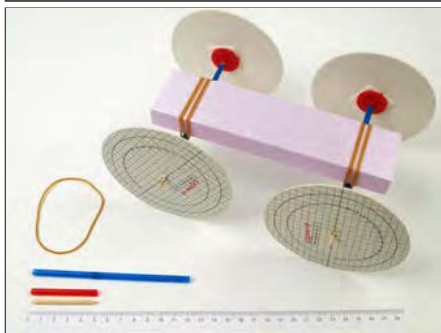
L'énergie potentielle élastique se cache dans de nombreux objets: dans un ressort, un rouleau de papier, un ballon, une branche, un coussin, un brin d'herbe ... et naturellement aussi dans chaque élastique. L'énergie potentielle élastique se trouve dans tous les corps capables de retrouver leur forme initiale après une déformation.



explore-it

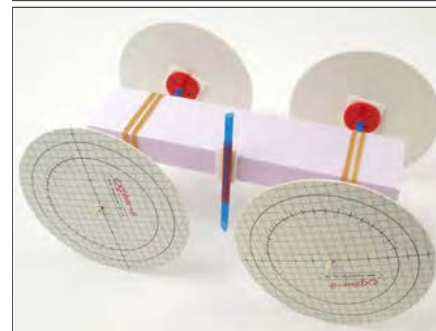
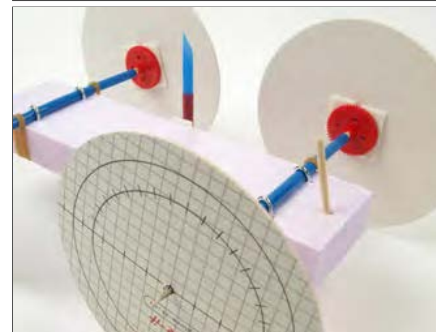
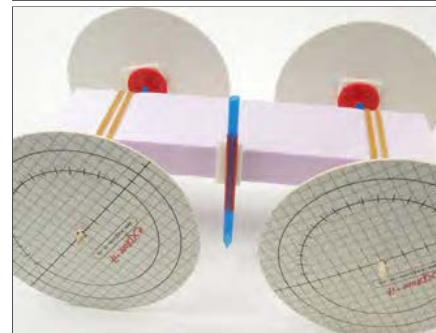
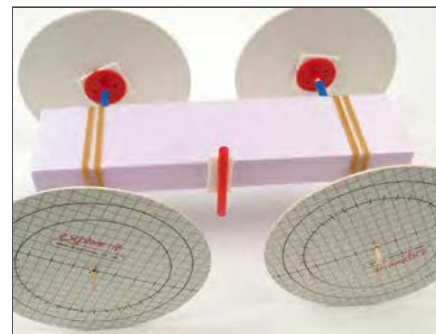
Construis une voiture "à lancement"

Transforme en quelques manipulations ta voiture ultra-légère en une voiture "à lancement".



Matériel pour la voiture à lancement

- voiture ultra-légère déjà construite
- 2 pailles
- un long élastique
- un pique en bois découpé
- du ruban adhésif double face



- Découpe un segment de paille de 5 cm de long et découpe-le sur le sens de la longueur.
- Colle-le sur le côté de ta voiture au moyen du ruban adhésif double face.

- Coupe un deuxième tronçon de paille de 13 cm de long. Coupe une extrémité en pointe.
- Insère cette "flèche", la pointe vers le bas, dans la paille découpée.

- Retourne ta voiture à l'envers. Les axes des roues sont alors bien visibles.
- Insère (voir emplacement sur la photo) une pique en bois, bien pointue et de 5 cm de long.
- La pique doit être enfoncée à travers toute la plaque de mousse, légèrement penchée vers l'essieu.

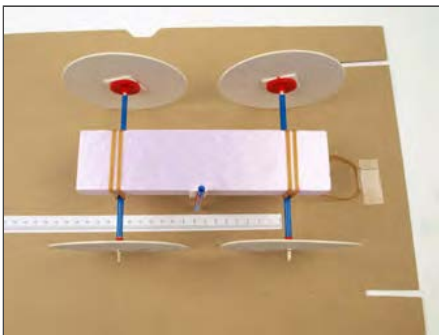
- Retourne ta voiture, elle est prête pour un premier parcours lancé !

*explore-it***Expérience**

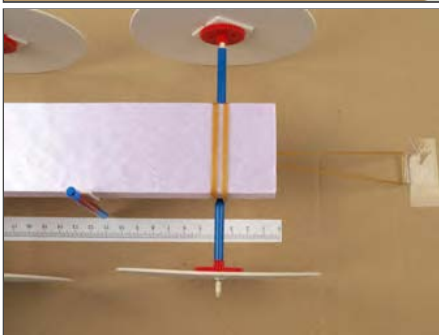
Pourrais-tu prédire la distance qu'effectuera ton véhicule en tenant compte de la tension appliquée à l'élastique ?

*explore-it***Expérience**

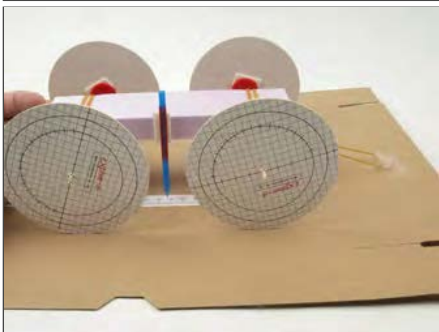
Quelle est la plus longue distance que tu arrives à faire parcourir à ton véhicule ?



- Place la règle à mesurer sur la boîte en carton (boîte que tu as dépliée).
- A l'aide du ruban adhésif, fixe un élastique au bord de la boîte.



- Accroche l'élastique à la pique de bois qui se trouve sous le véhicule.
- Place ta flèche (paille qui se trouve sur le côté) de manière à ce qu'elle se trouve sur ou au bord de la règle à mesurer.



- Grâce à la règle et à la flèche, tu as maintenant la possibilité de mesurer l'extension de ton élastique et l'influence que cette tension aura sur le lancement de ta voiture ultra-légère.

*explore-it***Expérience**

Avec quelle régularité ton véhicule avance-t-il ?

En tendant l'élastique toujours de la même manière (= même endroit de la flèche sur la règle) lance plusieurs fois ton véhicule. Compare alors les distances parcourues.

*explore-it***Expérience**

Quelle influence a la tension de l'élastique sur le trajet de la voiture ?

Augmente la tension de l'élastique et mesure le trajet accompli. Compare les trajets parcourus par ta voiture.

Energie potentielle élastique

L'énergie rend mobile – ... invente

La Suisse, paradis du chocolat, vend ce délice dans le monde entier. Pour ce faire, les marchandises doivent être transportées. Différents moyens de transport sont utilisés (train, camion, bateau, avion, à dos d'homme ou de cheval, à vélo). Toutes ces formes de transport (déplacements) ont besoin d'énergie. Le train utilise l'électricité, le voilier le vent et l'homme mange des aliments pour se déplacer avec ses jambes et ses pieds. Imagine que tu aies une entreprise de transport qui utilise des camions. Penses-tu qu'il soit possible de construire des moyens de transport ayant pour seule source d'énergie, l'énergie potentielle élastique tirée de ballons de baudruche ?



Qui pourrait bien connaître la distance parcourue par ce transporteur de ballons ?

explore-it

...invente: Transporter du chocolat à l'aide ballon de baudruche, tirer parti de l'impulsion élastique ...

Conditions du concours

Team, véhicule

- Effectuer le travail seul ou en équipe, mais au maximum 3 personnes.
- Tu peux employer du véhicule de la séquence "voiture ultra légère". Tu peux aussi utiliser une invention personnelle ou un autre véhicule déjà existant.
- Le véhicule doit transporter une plaque de chocolat de 100 g..
- Le véhicule doit être propulsé par un seul ballon de baudruche. Celui-ci peut être découpé, renoué, vissé, etc. ...
- Pour chaque véhicule de transport, seul le ballon commercial de 33 cm de diamètre est à disposition. Il doit être installé en 5 minutes dans le véhicule.
- Le ballon est la seule source d'énergie, donc pas de moteur, de coup de pouce ou de soufflage ...



Tu peux utiliser l'énergie du "ballon élastique" de nombreuses manières. Non seulement en le gonflant mais aussi sous forme de bandes élastiques découpées. L'énergie élastique pourrait te servir de propulsion pour ton véhicule de transport.

Point de départ, mesure de la distance

- L'avant du véhicule doit se trouver sur la ligne de départ. La course a lieu sur un sol lisse, comme celui d'une salle de gymnastique, par exemple.
- Le véhicule ne peut pas être poussé mais seulement lâché. Il doit donc se mouvoir seul, dès le départ.
- Après la ligne de départ, aucune installation ne peut figurer sur le sol. Après le départ, le véhicule ne peut plus être touché.
- Les inventeurs doivent rester derrière la ligne de départ et ne peuvent rejoindre leur véhicule que lorsqu'il est complètement arrêté.
- La distance parcourue se mesure de la ligne de départ jusqu'au point le plus éloigné atteint par le véhicule.
- Les trois parcours les plus longs sont mesurés (en centimètres) dans une limite de temps convenue préalablement entre les équipes.
- Le résultat est obtenu en effectuant la moyenne des trois plus longs parcours (en centimètre et millimètre, si nécessaire).

Prix

- Plusieurs catégories seront récompensées selon ...Parcours le plus long
- Le véhicule de transport quant à son originalité, quant au moyen utilisé et quant au "show" correspondant.

Pour participer ...

Demande à ton enseignante ou ton enseignant de nous envoyer un courriel avec les résultats obtenus (la moyenne des trois parcours). Joins également une photo de ton équipe et du véhicule réalisé. Envoie aussi une courte vidéo (maximum 3 min) visnt à nous présenter ta réalisation. Montre dans le film comment l'énergie est donnée au véhicule et comment ce dernier avance.

Délai d'envoi le ...

De magnifiques prix sont à la clé (appareil photos, caméra, set d'outils) d'une valeur totale de plus de 500 francs.

alors ... à vos marques.

Elastische Energie, Energie potentielle élastique, Energia potenziale elastica, Elastic energy

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



Ballonflitzer

Dass und wie ein Ballon unseren Flitzer antreiben kann, war uns schnell klar. Mehr Kopfzerbrechen bereitete uns die Befestigung des Ballonantriebs. (Lara, Helena und Lisa)



Luftballonantrieb

Die Idee vom Luftantrieb war schnell geboren. Einiges an Kopfzerbrechen und Erfindergeist forderten uns die Befestigung des Ballons auf dem Flitzer sowie der möglichst stark antreibende Luftaustritt ab. Wie man sehen kann, funktionierte es schliesslich indem wir mit einem abgeschnittenen Strohhalm die Luft dosierten



Flitzer mit Segel

Die Öffnung eines Ballons ist auf das Segel des Flitzers gerichtet.



Wettbewerb Klasse Caroline Haag



Ballonpower aus der Flasche

Die Jungs aus der Klasse von Cornelia Freitag haben mit Hilfe des Ballons und einer PET-Flasche einen Propellerantrieb gebaut.



Meccano-Transporter

Dieses Fahrzeug wurde mit dem bewährten Meccano-Bausatz gebaut und überträgt die elastische Energie des Ballons (hier blau) auf die Radachse.



Boliden am Start



Tolles Chassis

Die Jungs bauten mit Grillspiesschen einen Aufbau, in den man die Schokoladetafel bequem versorgen aber auch wieder wegnehmen kann. Das ist natürlich wichtig- man will sie ja natürlich auch essen können.



Das Ballon-Krocki



Das sind die Rekordhalter:

Mit einem Ballon eine Tafel Schokolade soweit wie möglich wegbefördern. Die Gruppe aus Bülach hat in der Turnhalle 21 Meter geschafft.



LEGO-Express

Unterhalb des Chassi wird ein Gummizug gespannt und dient so als Motor. Befestigt ist ein Ende unter den vorderen Rädern und das andere an der Hinterachse. Beim Rückwärtsfahren wird der Gummi gespannt und ab gehts...



Spicker

Ein Ballon wird als Gummiband eingesetzt und sorgt für einen rasanten Start.



PET-Flaschen-Racer

Hier dient den Mädchen aus der Klasse von Caroline Haag eine PET-Flasche als Chassis. Auch die Räder stammen von gebrauchten Flaschen- ein richtiger Getränke-Transporter.



Ein kleiner Unfall

Manchmal fliegen die Bauteile durch die Luft

Energie potentielle élastique

L'énergie rend mobile ... et plus

... et plus: Où utilise-t-on l'énergie élastique?

Que ce soit avec des ressorts, des élastique ou du bois aggloméré, l'énergie peut être sauvegardée et transformée en mouvement. Un exemple que tu connais sûrement est la fronde en caoutchouc.

explore-it

Tâche 2.1:

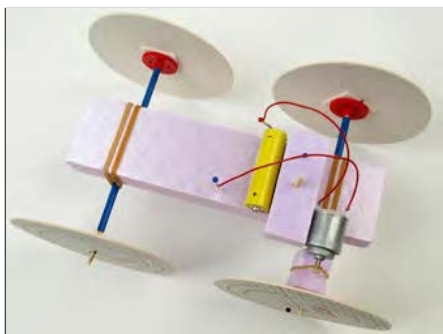
Effectue des recherches sur Internet pour trouver d'autres objets et situations où l'énergie élastique agit. Les termes de recherche "Ressort moteur", "moteur à élastique", "propulsion élastique", "propulsion ressort" t'aideront. **Liste les objets que tu as trouvés, et si possible imprime-les avec leur image.** Essaie d'expliquer comment l'énergie élastique agit dans ces cas.

Energie électrique

L'énergie rend mobile – ... explore

... explore: Ta propre voiture électrique

L'avenir semble appartenir à la voiture électrique. Beaucoup de scientifiques le déclarent aujourd'hui un peu partout dans le monde. C'est prouvé, les véhicules électriques utilisent mieux l'énergie (2 à 3 fois mieux) que les véhicules propulsés par des moteurs à combustion, très gourmands en énergie. Cependant, le fonctionnement des véhicules électriques devra encore résoudre divers problèmes. Le fonctionnement et le coût des batteries (comment les recharger au moyen du soleil, du vent, d'un autre moyen, ...) et le fait de construire des véhicules légers mais qui fonctionnent malgré tout de manière rationnelle et sécurisée.



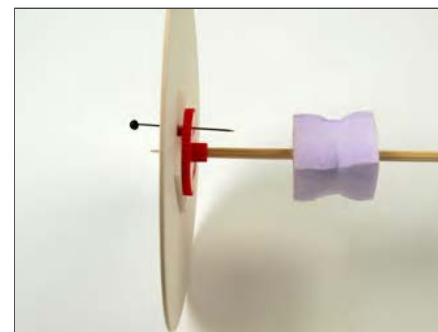
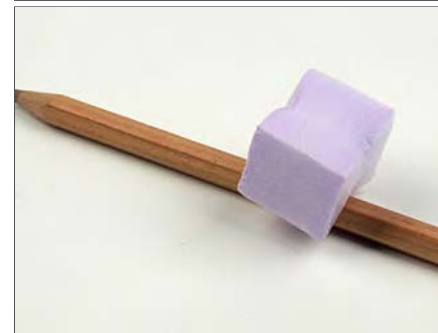
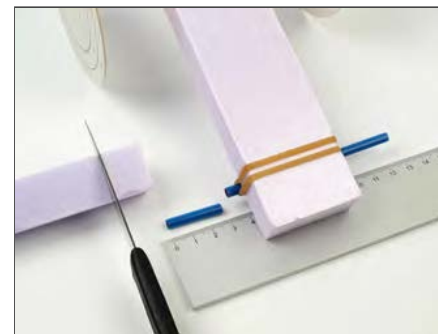
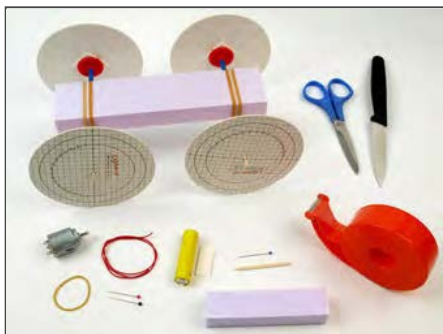
explore-it

Construis ta voiture électrique...

Pour ton véhicule électrique, construis tout d'abord une deuxième voiture légère identique à la première. Là-dessus, tu vas fixer un moteur électrique et un mécanisme afin de transmettre le mouvement du moteur sur l'axe des roues.

Matériel pour réaliser ta voiture électrique

- 1 voiture ultra-légère (à construire)
- 1 moteur avec sa roue motrice
- 1 court élastique
- 4 épingles
- Du fil électrique
- 1 pile avec 2 petits aimants (difficile à voir... attention) et du ruban adhésif double face
- 1 pique en bois affûtée
- 1 morceau restant de la plaque de mousse
- ruban adhésif, ciseaux, couteau

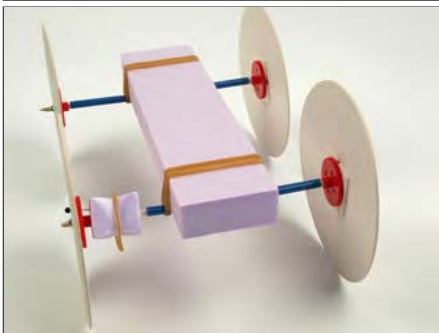


Montage et installation de la roue de transmission

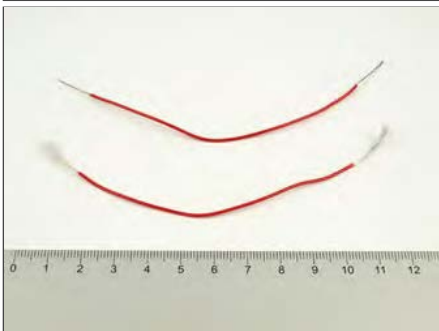
- Enlève un axe (la pique en bois) des roues de la voiture.
- Raccourcis la paille en plastique de 3 cm.
- Découpe un trançon de 3 cm sur le morceau de mousse.
- Crée une rigole dans le trançon de mousse. Utilise un crayon ou le rebord de la table. L'encoche doit être marquée mais pas profonde (enfoncer surtout les angles...)
- La pièce en mousse prend ainsi la forme d'une roue de transmission avec une rigole sur le pourtour.
- Transperce cette roue de transmission en son milieu avec la pique en bois de l'axe de la roue (Essieu).
- Il faut s'appliquer, c'est assez difficile.
- ...glisse la roue de transmission sur l'axe.
- Insère à nouveau la roue (roue dentée et en carton) sur le côté.
- Insère une épingle qui traverse la roue en carton et qui passe par un trou de la roue dentée.



- Glisse la roue de transmission tout contre la roue dentée
- Pousse l'épingle encore plus, jusqu'à ce qu'elle atteigne la roue de transmission. Ainsi tu as bloqué la roue de transmission et l'axe de la roue.



- N'oublie pas de placer maintenant l'élastique autour de la roue de transmission.
- Insère l'axe de la roue (baguette en bois) dans le support (la paille écourtée). A l'autre bout, glisse alors l'autre roue sur le pique en bois.
- Après toutes ces modifications, contrôle si les roues tournent bien, sans trop de résistance.



Montage du moteur électrique

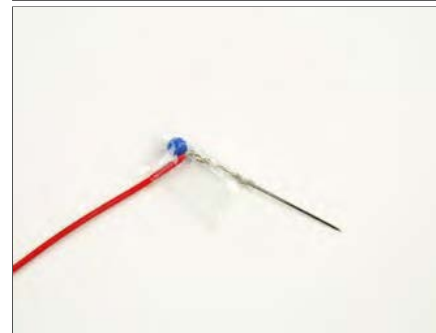
- Coupe 2 fils électriques de 12 cm de long.
- Dénude (enlève le plastique) des cordons à chaque bout.
- Les bouts libérés sont tournés et lissés entre le pouce et l'index afin de les rendre solides et compacts.



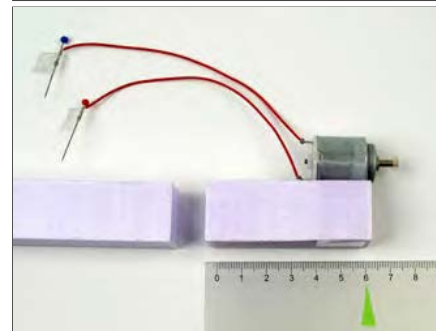
- A chaque oeillet du moteur, place un fil électrique
- A l'autre bout de chaque fil, place une épingle.



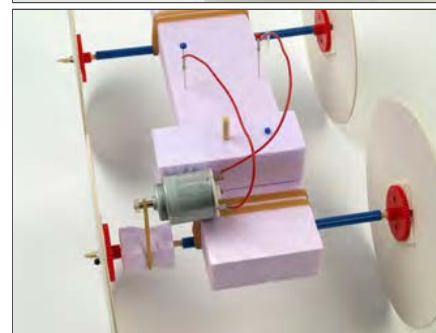
- Entoure minutieusement les fils autour des œillets du moteur électrique afin d'assurer un bon contact entre les fils et le moteur.



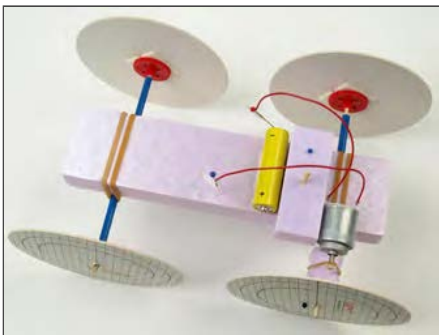
- Ceci est également valable pour le lien entre le fil et les épingles. Entoure le fil autour de l'épingle, puis fixe ce contact avec un ruban adhésif.



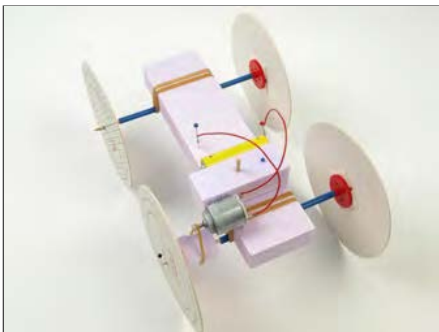
- Coupe une pièce de 6 cm de long dans le bâton en mousse.
- Attache solidement le moteur électrique à cette pièce. Utilise du ruban adhésif.
- Place le moteur de manière que l'axe rotatif dépasse complètement le bord de la pièce de mousse.



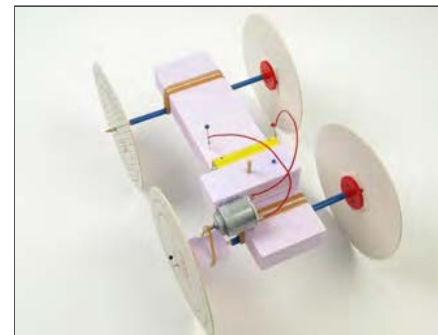
- Assemblage... Place le montage précédent au dessus de la roue de transmission et fixe-le avec une pique en bois de 7 cm. L'épingle insérée juste à côté empêche le tout de bouger.
- Relie l'axe de rotation du moteur électrique à la roue de transmission avec l'élastique (courroie de transmission).



- Fixe la pile à l'aide du ruban adhésif double face. Place bien les deux petits aimants, un sur chaque pôle.
- Ferme le circuit électrique en plaçant les épingles sur les pôles de la pile. Les roues se mettent à tourner.



- Dépose délicatement le véhicule électrique sur le sol- C'est parti!!!

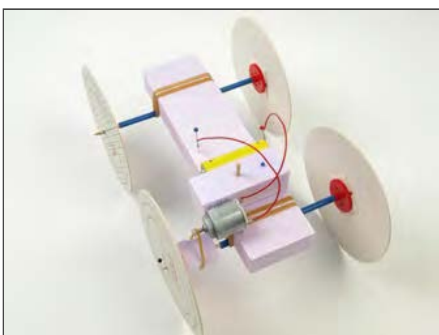


explore-it

2^{ème} expérience

Comment modifier ton véhicule électrique pour qu'il effectue un grand cercle ?

Expériences à réaliser avec la voiture électrique



explore-it

1^{ère} expérience

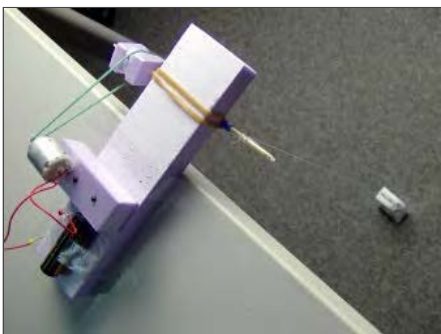
Peux-tu changer la direction du déplacement (en avant, en arrière) de ta voiture ... comment ?

Energie électrique

L'énergie rend mobile – ... invente

...invente: Construis un treuil qui enroule un câble

Grâce à ton vélo, tu connais déjà le principe des forces et des leviers. Lorsque tu mets un petit pignon à l'avant et un grand à l'arrière, tu peux gravir une route de montagne pentue. Par contre, tu avances lentement en pédalant beaucoup. Tu peux imaginer la même situation sur un treuil et créer une télécabine électrique ou un funiculaire ou encore autre chose ...



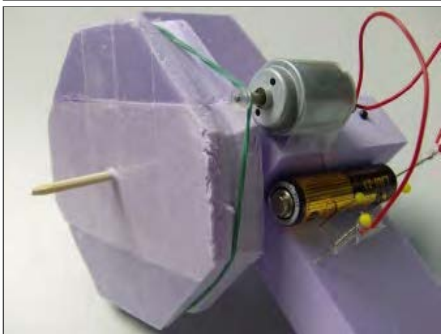
explore-it

Défi: transforme la voiture électrique en télécabine.

- Enlève les roues et un axe de la voiture.
- Installe et attache le treuil de manière à ce qu'il apparaisse au dessus d'une table, par exemple.
- Attache un fil au bout de l'axe libre (la pique en bois) et consolide l'attache avec un ruban adhésif. Et c'est parti...



Avec ce dispositif, le force du treuil peut être testée en variant le nombre d'objets mis dans la boîte ou suspendus à cette dernière (changement du poids).



Dans la construction visible, une roue de transmission spécialement grande a été intégrée. Quel effet cela produit-il?

Effectue ce test toi-même.

Tu peux également combiner plusieurs roues..

explore-it

Construis un dispositif de traction pour une télécabine, un funiculaire ou un ascenseur.

Photographie ou filme tes réalisations. Envoie tes photos ou ta vidéo. Nous nous réjouissons de tes idées et recherches, également lorsqu'elles ne sont pas encore pleinement réalisées...



Pour ce funiculaire la cabine du haut est tirée par le câble enroulé pendant que l'autre descend.. Le câble est activé et réglé depuis en haut (la station de montagne). Le poids de la cabine qui descend aide à ce que la cabine montante soit tirée. Sur l'image au milieu, on peut voir l'endroit où les voies sont doublées pour faire croiser les cabines. Plus à ce sujet sur Lexi-TV.

Elektrische Energie, Energie électrique, Energia elettrica, Electrical energy

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



Schaufelräder mit Zahnradantrieb

Es war schwierig, unser Fahrzeug im Wasser auszubalancieren. Dass die Zahnräder sauber ineinander greifen, war eine weitere Herausforderung.
(Thore, Noah und Severin)



Piratenschiff

Verblüffend schnell stechen hier die Praten mit ihrem Propellerboot in See.



Dreirad mit Elektromotor

Bei unserem Dreirad war es schwierig, dass das Vorderrad ausreichend stabil ist und der Flitzer trotzdem richtig fährt.
(Lara, Helena und Lisa)



Rapid-Seilbahn

von Deborah und Lea (beide 10 Jahre alt)
"Wir wollten schon immer eine Seilbahn zwischen unseren Wohnhäusern haben und so ist dieses Projekt entstanden.
Wir haben gemerkt, dass es mit dem Motor in der horizontalen Lage nicht funktioniert und die Kabine darf auch nicht zu schwer sein. So haben wir eine leichtere Kabine gebaut und den Motor anders eingeklemmt."



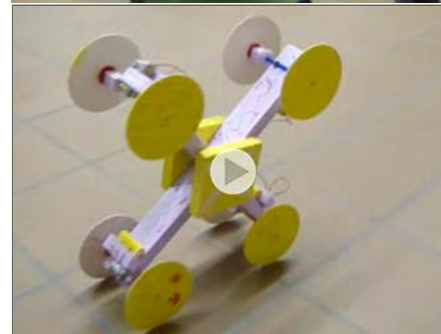
Radrunddampfer

Yanick schreibt uns: "Nachdem wir das Tuc Tuc gemacht hatten, mussten wir ein anderes Boot herstellen. Ich habe mich für ein Boot mit einem mit Strom angetriebenen Rad entschieden, weil das niemand anderes in unserer Klasse gemacht hat und es ein ganz anderer Antrieb ist als das mit der Wärmeenergie."



Sich selber seilwindende Seilbahn

Keenan (12) "Es ist eine Seilbahn, die an jeder Seite von einer Schnur gezogen wird. Jede Schnur hat einen Motor, der das Seil aufrollt. So wird die Seilbahn auf die eine oder andere Seite gezogen."



X-Man

von Dafina (12), Gamze (12) und Linda (11)
"Wir wollten vier Fahrzeuge zusammensetzen. Dadurch kam es zu einem X. Danach wollten wir, dass das Fahrzeug, wenn es einen Unfall macht, auf anderen zwei Rädern weiterfahren kann. Das ursprüngliche Ziel war, dass es die Treppen hochfahren kann."



Wie fährt der da hoch?

Yanick (10) und Mete (11) stellen uns da vor ein spannendes Technik-Rätsel!



So gehts!

"Das Fahrzeug wird die Rampe hochgezogen, indem wir einen Faden an ein Holzstäbchen gebunden hatten und dieses drehte sich wie eine Seilwinde. Das andere Ende des Fadens haben wir an eine Agraffe gebunden, welche im Auto steckte. Weil die Seilwinde zu wenig Kraft hatte, haben wir das Auto zusätzlich mit einem Motor angetrieben."



Mississippi-Raddampfer

"Manchmal kommt man in den ungewöhnlichsten Situationen auf Ideen. Die Idee den Antrieb mit einer Colabüchse zu machen, wurde beim Durststillen geboren" schreiben die 6.-Klass-Mädchen aus Tübach.

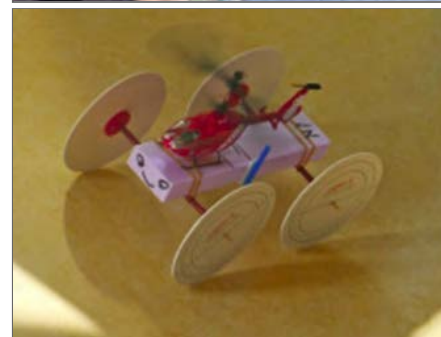


Parcours für die E-Autos

"Wir haben ein Autorennen veranstaltet, den Grand Prix von Mörschwil. Aus Karton und mit Bänkli und Kissen haben wir Banden gebaut. Aber der Karton war zu schwach und als die Autos hineinfuhren, gingen die Banden kaputt. Unsere Flitzer waren sehr schnell, weil wir zum Teil zwei Motoren und vier Batterien angeschlossen hatten. Aber Kurven fahren konnten wir nicht. Und wenn man zu viele Batterien und Motoren draufpackt, ist der Flitzer zu schwer und fährt nicht mehr gut!"
Lorenzo, David und Raphael, 4. Klasse Mörschwil, SG



Fragen-Beantworter



Helikopterantrieb

Der ferngesteuerte Heli wird hier benutzt um das Fahrzeug in Bewegung zu bringen. Das Bild stammt von Erfinde-Coach Max Maurer. Ob man es damit auch Lenken kann?



Postauto



Amphibienfahrzeug mit Propeller



Windfahrzeug



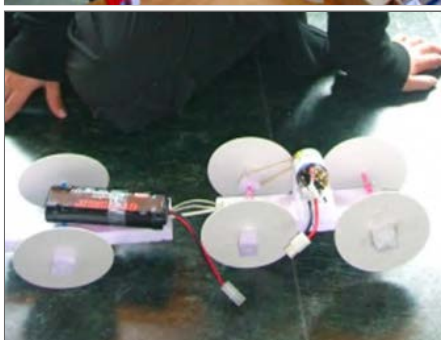
Seilbahn mit zwei Motoren

Damit das Transmissionsrad auch wirklich in Schwung kommt, haben die zwei Mädchen zwei Motoren eingebaut.



Grosse Übersetzung

Mit diesem Wagen kommt man sicher jede Steigung hoch- oder?



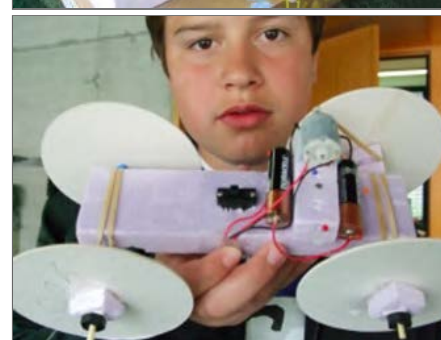
Power auf dem Anhänger

Ausgebaut aus einem ferngesteuerten Fahrzeug kommt die Batterie hier auf dem Anhänger mit.



So werden auch Segelflieger gestartet

"Mit dem gleichen Motor wie haben wird auch diese Seilwinde betrieben. Marc (12) hat am Seil ein Flugzeug befestigt, das vom Seil so schnell gezogen" wird, dass es abhebt- WOW!



Schalter und mehr Power

Hier hat Marc noch einen Schalter verbaut und aus den beiden Batterien die in Serie geschaltet sind erhält er mehr Power nämlich zwei mal 1.5V also 3V



Die Pult-Seilbahn

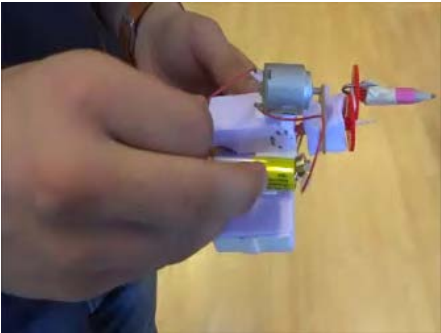
Die Schülerinnen und Schüler der 6.Klasse von Brigitte Ritter haben Seilbahnen gebaut. Als Auflager für die Berg- und Talstation wirken Pulte und ein Hellraumprojektor.





Der Beisser

Das hier scheint eine spezielle Gruppenarbeit zu sein...



Kreiszeichner

Ein 6.-Klassschüler von Erich Schmid aus Glis hat aus dem Motorblock und der Kraftübertragungseinheit einen Kreiszeichner entwickelt. Unter Strom zeichnet der exzentrisch am Puley angebrachte Bleistift Kreise.

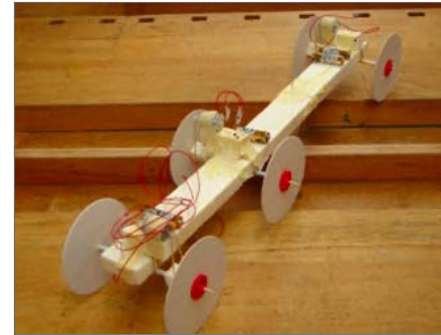


Vortrag



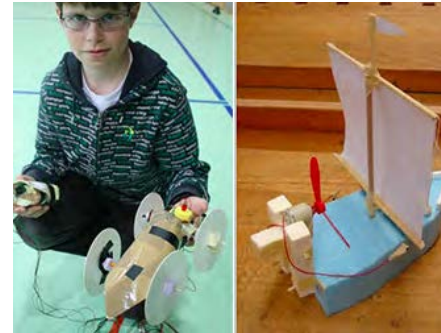
Kran

Das Zugseil wird hier durch Röhli geführt- so lässt sich die Reibung minimieren.



Kombination

Tatjana, Claudia, Jessi, (alle 11) aus der Klasse von Ruedi Gentsch treiben dieses Long-Vehicle mit je einem Motor auf jeder Achse an.

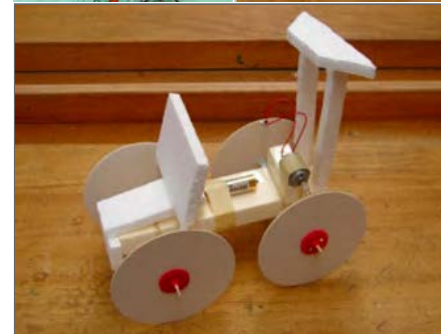


Ferngesteuert

Über die Kabel kann das Fahrzeug von der Batterie aus- und eingeschaltet werden. Nur sind die Energiequellen hier mit langen Kabeln versehen und durch den Einbau von zwei Motoren ist es möglich vor- und rückwärts zu fahren. Toll!

Schiff

Als Kür nach der Pflicht, dem explore-Autöli Eric, 12
Ob das wohl so fährt - explore-it!



Rennwagen

von Daniel, 10



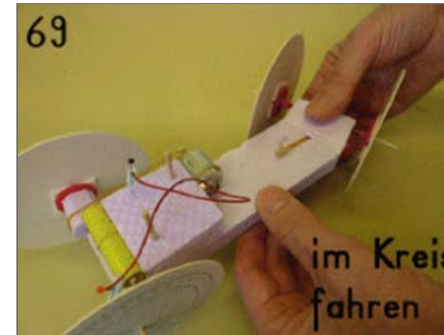
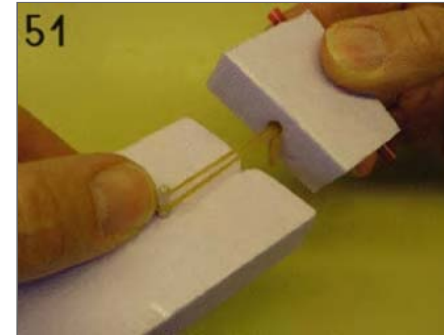
Kran 1

**Kran****Zwei Motoren 2**

Dieses Fahrzeug verfügt über einen Vierrad-Antrieb. Je ein Motor überträgt die Kraft auf eine Achse.

**Seilbahn****Im Kreis fahren**

Der Werklehrer Andi Bühlmann hat uns eine Anleitung geschickt, wie man die Achse so umbauen kann, dass das Fahrzeug einen Kreis fährt. Das Hartschaumstück ist dazu schräg zerschnitten worden und mit einem Gummi so fixiert, dass man es durch Drehen in einen anderen Winkel bringen kann.



Dazu führt er einen Gummi durch das eine Teil und fixiert ihn mit einem Röhrli das im Schaum eingelassen ist. Dieser Trinkhalm dient gleichzeitig als Achslagerung- clever!!

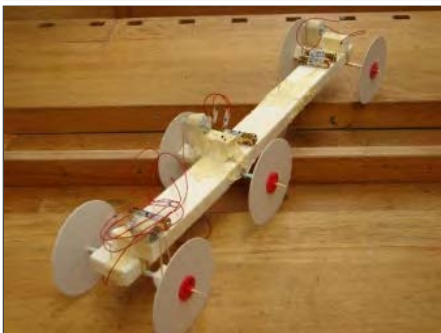


Vortrag



Kran

Das Zugseil wird hier durch Röhli geführt- so lässt sich die Reibung minimieren.



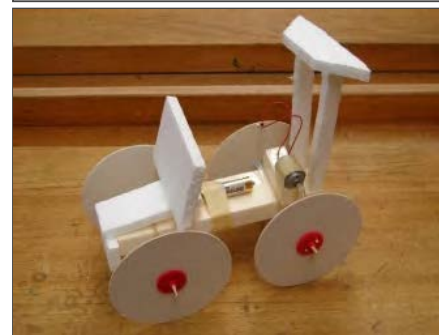
Kombination do

Tatjana, Claudia, Jessi, (alle 11) aus der Klasse von Ruedi Gentsch treiben dieses Long-Vehicle mit je einem Motor auf jeder Achse an.



Schiff

als Kür nach der Pflicht, dem explore-Autöli - Eric, 12
Ob das wohl so fährt- explore-it!



Rennwagen von Daniel, 10



Kran

Energie électrique

L'énergie rend mobile ... et plus

... et plus: Les véhicules électriques sont-ils propres?

„Un véhicule électrique est beaucoup plus écologique qu'un véhicule qui consomme des combustibles fossiles!“ Cette affirmation à l'air évidente. Mais peut-on réellement affirmer cela de manière générale?

explore-it

3.1 Tâche

Prends les choses en main! Que sont des combustibles fossiles? Au fait, qu'est-ce qu'un courant électrique? Cette phrase est-elle juste? „Un courant est produit?“ Pourquoi?

Décris trois manières écologiques de produire de l'électricité.

Y a-t-il des manières de gagner de l'électricité qui soient nuisibles à l'environnement? Cite en au moins quatre et essaie d'explique pourquoi elles sont nuisibles à l'environnement?

D'après tes connaissances, quand un véhicule électrique est-il vraiment écologique?

Note tes réponses sur des cartes en utilisant des mots clés, afin que tu puisses les présenter à tes camarades de classe!

Sources:

wikipedia: **Combustible fossile**

Kikds science: **Comment produit-on de l'électricité**

phys.free.fr: **courant**

... et plus: Comment économiser de la benzine?

Aujourd'hui, presque toutes les voitures, tous les bus et camions fonctionnent avec de la benzine ou du diesel. Se sont des combustibles fossiles. Ils sont créés à partir de pétrole qui se trouvait pendant des milliers d'années dans la terre et qui ne se renouvèle pas. "Il y en a, tant qu'il y en a". De plus, nous avons découvert que de brûler du pétrole modifie le climat sur notre terre de manière critique. Il est impératif que nous utilisions ces carburants avec plus de précautions.

explore-it

3.2 Tâche:

Comment pourraient les conductrices et conducteurs d'automobiles économiser sur les combustibles? Regarde sur le site internet d'énergie suisse.

Discutez entre-vous et écrivez des conseils sur une feuille cartonnée. Discutez de cette liste également avec des adultes!

Sources:

énergiesuisse.ch: **conduire efficacement**

Youtube: **Le système Kers vu par Williams**

... et plus: Les vacances c'est beau, mais...

Nous partons tous volontiers en vacances. Or à chaque fois que nous prenons la voiture, le bateau ou l'avion, nous émettons des gaz CO₂. Ceux-ci sont émis par les combustions des moteurs.

explore-it

3.3 Tâche:

Combien de tonnes de CO₂ as-tu émis lors de ton dernier voyage?

Choisis dans le calculateur de CO₂ en ligne le moyen de transport et indique d'où à où tu as voyagé. Note ton résultat.

Calcule combien de CO₂ ta famille pourrait économiser si tu ne te faisais pas emmener en voiture à un entraînement, cours de musique ou autres cours, mais que tu y allais à vélo. Voilà l'influence que tu as, à toi tout-seul! **Compare tes résultats avec tes voisins et voisines.**

Sources:

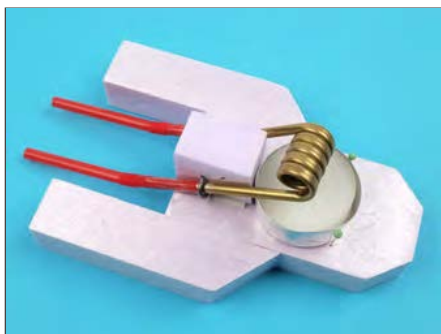
myclimate.org: **Calculateur-Co2**

Energie thermique

L'énergie rend mobile – ... explore

...explore: Le "pop-pop" un bateau à vapeur en "haute mer"

Le bateau à vapeur "pop-pop" est un bateau à propulsion thermique. Le moteur très simple se passe de pièces détachées. Sa seule source d'énergie est une bougie. A la poupe (arrière) du bateau, deux tubes en laiton entrent, côte à côte, dans l'eau. De l'eau sera aspirée puis expulsée ... ce qui fera avancer le bateau. Ce qui se passe réellement n'est pas facile à expliquer mais ça fonctionne et c'est déjà génial.



explore-it

Construis ton bateau à vapeur "pop-pop"



Matériel

- 1 bâton en mousse
- 1 plaque de mousse
- du ruban adhésif double face
- un tube en laiton spiralé
- 2 pailles
- 2 épingles et 2 agrafes
- Bougie à réchaud
- du ruban adhésif, couteau et crayon
- 1 plan d'eau, par exemple une plaque à gâteau, profonde d'au moins 10 millimètres.



- Comme on le voit sur la photo, découpe deux pièces en mousse de la même longueur que la plaque initiale.
- Les trois pièces devraient avoir environ 12 cm de long.



- Comme on le voit sur la photo, découpe deux pièces en mousse de la même longueur que la plaque initiale. Les trois pièces devraient avoir environ 12 cm de long.
- *Découpe la forme du bateau avant d'assembler.*



- Découpe une pièce de 2 cm de long dans le bâton en mousse.
- Colle deux bandes de ruban double face sur l'un des petits côtés



- Place cette pièce sur l'arrière du bateau, sur l'axe central.



Long tube de laiton (Matériaux dès le 15.2.2011)

- Lorsque ton tube de laiton mesure environ 13.5 cm, ne le modifie pas.

Court tube de laiton (Matériaux jusqu'au 14.2.2011)

- Lorsque ton tube de laiton mesure environ 7.5 cm, rallonge-le avec 2 morceaux de paille.



- Observe bien une paille (chalumeau). Elle présente une articulation (endroit qui permet de la plier sans la casser).
- Place alors la paille devant toi, avec le petit bout à droite. Coupe un bout de la paille de manière qu'il reste trois centimètres entre l'articulation et son extrémité droite. Tu fends le tronçons restant sur deux centimètres. Sur le côté gauche, tu coupes la paille à environ 6 cm de l'articulation. Répète la même opération pour la deuxième paille.
- Glisse les pailles sur les tuyaux du tube en laiton, jusqu'à l'articulation. Bloque le tout à l'aide du ruban adhésif.



- Isole la connexion entre la paille et le tube de laiton avec un scotch qui résiste à l'eau, ça doit être hermétique.



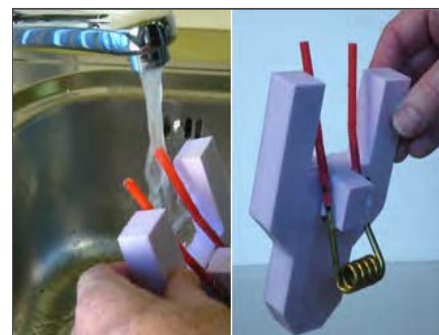
- Sur l'avant du bateau et devant la pièce en mousse, fixe la bougie avec deux épingles.



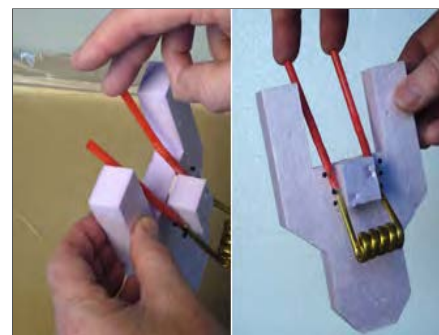
- Place les spirales de la pièce en laiton au dessus de la bougie et fixe-la avec deux agrafes placées sur les côtés.

Mise en fonction de ton bateau "pop-pop"

- Mise en fonction de ton bateau "pop-pop".
- Remplis le tube en laiton avec l'eau au robinet.
- Remplis-le jusqu'à ce que l'eau sorte à l'autre bout.
- Pour aller jusqu'au plan d'eau, tiens les pailles à la verticale afin que l'eau ne s'écoule pas.
- L'air ne doit pas pouvoir entrer par l'une ou l'autre des deux ouvertures.



- Ferme toujours les deux ouvertures avec les doigts avant de le déposer le bateau dans l'eau.



- Tu pourras enlever tes doigts seulement lorsque les pailles seront entièrement dans l'eau.

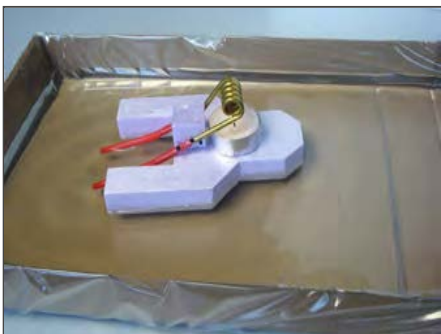


Les contenues sont la propriété de explore-it

Imprimer en accord avec les conditions commerciales



maintenant, attention à la sécurité ... L'eau qui se trouve dans la spirale en laiton va devenir bouillante (environ 100°C). A partir de 65°C, tu peux déjà te brûler. Ne sors donc jamais le bateau de l'eau avant que la spirale ne soit refroidie. Non plus, ne remplis jamais le tube en laiton lorsqu'il est chaud, des rejets d'eau brûlante pourraient se produire.



- Bien du plaisir, un peu de patience . . et vogue ton bateau.

explore-it

1. expérience

Quel bateau navigue le plus longtemps? le plus loin?

explore-it

2. expérience

Quel bateau navigue le plus rapidement?

explore-it

3. expérience

Comment peux-tu déterminer la trajectoire de ton bateau à vapeur pop-pop?

Conseil pour vider le bassin



- Place le bout d'une paille dans l'eau et aspire à l'autre bout, jusqu'à ce que l'eau coule d'elle-même (principe du siphon)

Energie thermique

L'énergie rend mobile – ... invente



Comme tu l'as découvert lors de la construction du bateau "Pop-Pop", à partir de 65°C, tu peux te brûler. Il est donc dangereux de travailler avec de l'énergie d'origine thermique. Les mêmes dangers se retrouvent avec les moteurs à explosion, qu'ils utilisent l'essence, le diesel ou le gaz. La machine à vapeur est aussi dangereuse. Sois donc extrêmement prudent lorsque tu manies ces appareils. Dans ce ... "invente", nous te proposons la création d'un bac pour réaliser tes tests. créons un bac de test ... **invente 1**, car les prochaines inventions avec l'énergie thermique contiennent des dangers et d'autres machine mobile sans les mettre en fonction ... **invente 2**.

...invente 1a: Construis un simple bac pour l'eau (un plan d'eau)



Tu peux créer un bac à eau (plan d'eau) à l'aide de la boîte en carton en utilisant le couvercle et le fond.



- Observe bien la photographie ...
- Ouvre un côté du couvercle.
- Ouvre les parois du fond.
- Place le fond sur le côté du couvercle.



- Assemble le couvercle et le fond en rattachant les côtés.



- Glisse la cuvette en carton dans le grand sac en plastique.
- Remplis alos la cuvette avec environ 2 litres d'eau.

...invente 1b:

Construis une grosse cuvette de test pour la classe

Afin d'éviter une inondation dans la classe, réalise ton travail dans la cour de récréation. Une course de "Pop Pop" serait bien sûr plus amusante sur un grand plan d'eau. L'important est de trouver cet endroit. cherche avant tout une surface plate. Cette solution sera moins coûteuse et devrait, au total, utiliser moins d'eau. Reste à trouver une bordure et une surface en plastique adhéquate .

De note côté, nous nous réjouissons de découvrir tes inventions. Photographie, scanne ou filme tes cuvettes de test et envoie-nous tes documents.

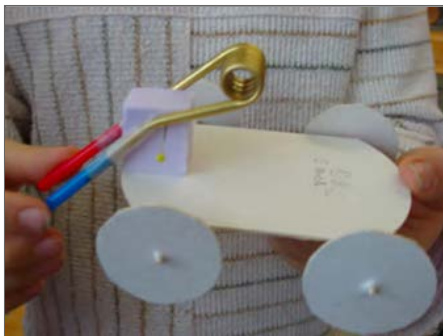
...invente 2: Ta machine "tendance"

explore-it

Dessine tes idées au sujet d'un nouveau véhicule. A quoi pourrait ressembler l'objet de tes rêves ? Peut-il voler, flotter ou comme la navette spatiale être guidée par laser ? Nous nous intéressons à l'apparence (la forme) de ta création mais aussi à la technique envisagée pour qu'il se déplace. Décris tes dessins et tes esquisses et précise comment il est censé fonctionner. Tu peux bien sur faire un montage explicatif avec un ordinateur. Est-ce un hamster dans sa roue ou le gaz échappé d'aliments en décomposition ou encore autre chose qui le font avancer ? Il en va de ton imagination Photographie, scanne ou filme tes dessins et envoie-nous un document. Nous nousréjouissons de tes idées .

Wärme - Energie, Energie thermique, Energia termica, Thermal energy

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



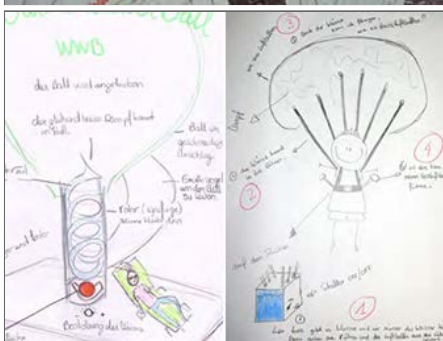
Thermischer Antrieb auf Rädern?

Hier hat jemand ein langes schmales Becken unter das Fahrzeug gestellt, das mit Wasser gefüllt ist. Die Räder laufen seitlich davon auf dem Trockenen.



Fahrzeug mit Ei-Antrieb

Auch diese Mädchen aus der Klasse von Heinz Hunziker haben versucht eine Fahrzeug mit thermischer Energie in Bewegung zu bringen. Der Dampf welcher entsteht, wenn im Ei Wasser erhitzt wird, erzeugt einen Rückstoss beim Austritt aus dem Trinkhalm.



Schöner Fliegen

Dampfballon

Der Wasserkocher auf dem Rücken erzeugt Dampf, der den Ballon zum Fliegen bringt.



Portables Becken

Christoph hat ein portables Becken gebaut. Mit den Griffen am Rand kann es transportiert werden.



Energie thermique

L'énergie rend mobile ... et plus

...et plus: À toute vapeur en direction de la lune?

Les fusées aussi quittent la terre avec l'aide d'une propulsion. Pourtant, elles ne fonctionnent pas avec de la vapeur. Le bateau est donc un parent éloigné de la fusée.

explore-it

4.1 Tâche:

Comment fonctionne un bateau pop-pop? Pourquoi peut-on dire que le bateau est de parenté avec la fusée? Pourquoi une fusée décolle-t-elle?

À l'aide d'esquisses et d'un poster, explique comment la fusée et le bateau fonctionnent!

Relève les points communs! Explique quelle est la différence fondamentale entre la fusée et le bateau!

Exercice bonus: Pourrait-on alors construire une fusée avec le „moteur“ du bateau et s'envoler en direction de la lune? **Justifie ta réponse!**

Sources:

wikipedia: **Moteur_pop-pop**

Youtube: Figaro sciences: **Comprendre le fonctionnement d'une fusée avec un skateboard**

e-monsite.com: **fonctionnement fusée**

... et plus: Vapeur? Elle a sa place sur la voie de garage!

Quelques dizaines d'années se sont déjà écoulées depuis l'installation sur les itinéraires de Suisse du service de transport régulier employant les locomotives à vapeur. Les locomotives se sont définitivement déplacées sur la voie de garage et ont le plus souvent été mises à la ferraille. C'est très rarement, à l'occasion de courses nostalgiques, que les géants fascinants peuvent être admirés. Ce sont uniquement l'eau et le feu qui mettent en mouvement ces colosses d'acier! Ceci est une bonne raison pour vouloir en savoir un peu plus sur la vapeur!

explore-it

4.2 Tâche

Comment fonctionne une locomotive à vapeur ou une machine à vapeur? À quelle vitesse se déplaçait la locomotive la plus rapide? Qui a inventé la première locomotive? Comment est-ce qu'on cuit avec de la vapeur? Comment la vapeur se transforme-t-elle en courant électrique? D'où vient le charbon, avec lequel on faisait fonctionner les locomotives?

Crée une carte mentale pour chaque question et expose-les dans la salle de classe!

Sources:

Wikipedia: **La carte mentale**

Wikipedia: **La machine à vapeur**

dailymotion.com: **la machine à vapeur**

Vikipédia: **le chemin de fer**

ifact.free.fr: **Histoire des machines à vapeur**

Autocuisseur: effectue une recherche sur **"Denis Papin"**

...et plus: Comment conduirons-nous dans le futur?

Nous avons non seulement découvert le moteur à combustible mais également le déplacement par énergie électrique et impulsion hydraulique. Dans le monde entier, des chercheurs sont au travail pour créer des véhicules qui ne fonctionnent autrement qu'avec des combustibles fossiles.

explore-it

4.3 Tâche:

Regarde ces vidéos.

Crée pour ton idée préférée une feuille avec des mots-clés et des dessins.

Sources:

Youtube: Nouvo; **La voiture qui pompe l'air**

Nouvo.ch: **Le rêve d'Icare**

Youtube: **le stockage des énergies renouvelables**