

OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus - Ecole Virval

Mars 2015 La voiture qui roule seule 1/7

Des défis ont été proposés à nos classes. Voici ces défis :

Les défis proposés

CYCLE I Les objets technologiques	CYCLE II Les objets technologiques	CYCLE III Les objets technologiques
Je te mets au défi de construire un objet qui roule et qui puisse transporter une figurine	Je te mets au défi de construire un véhicule qui roule sans y toucher (sur un sol plat)	Je te mets au défi de construire un véhicule qui se déplace en utilisant une énergie renouvelable

Nous avons essayé de répondre au défi cycle II.
Certains groupes ont d'ailleurs répondu au défi cycle III



Etape 1 : PROBLEME POSE
Pourriez-vous construire cet objet roulant sans y toucher **après** l'avoir posé au sol.
Chacun a pensé individuellement au moyen de réussir le défi.
Puis, les idées ont été proposées aux autres.
5 équipes ont réalisé un objet collectivement :

- équipe 1 :	- équipe 2 :	- équipe 3 :	- équipe 4 :	- équipe 5 :
				
la voiture à plan incliné	La voiture au ballon de baudruche	la voiture au ballon de baudruche	La voiture à élastique tendu	la voiture à hélice



et 4 élèves, individuellement, sur des prototypes particuliers : 2/7

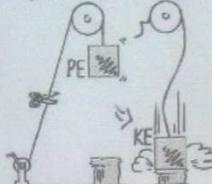
- Mathys : la voiture à roues ovales	- Florentin : la voiture avec bouteille vide	- Alexis : la voiture à élastique	- Thomas : la voiture à poids
prototype 1	prototype 2	prototype 3	prototype 4
			

OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus - Ecole Virval

Nous avons d'abord cherché des informations sur la démarche scientifique et l'énergie.

En savoir un peu plus... **Les formes d'énergie** 1/1

<p>L'énergie chimique :</p> <p>Les piles, la combustion du charbon, du pétrole sont des réserves d'énergie chimique.</p> 	<p>L'énergie potentielle, possédée par un objet soumis à une force : magnétisme (utilisation des aimants), élastiques et ressorts.</p> 	<p>L'énergie cinétique associée au mouvement d'un objet. Plus l'objet se déplace rapidement, plus il possède d'énergie cinétique. Le gyroscope utilise cette énergie cinétique :</p> 
<p>Bibliographie et sites internet de références</p> <p>http://www.fondation-lamap.org/ http://clap54.free.fr/airvent/airven.htm http://www.cndp.fr/crdp-besancon/index.php?id=1236</p>		

Les étapes de la démarche scientifique :

1. A partir d'observations on pose une question qui n'a pas de réponse évidente.
2. On élabore des hypothèses, éléments de réponse provisoires au problème posé, qu'il va falloir vérifier...
3. L'activité de recherche peut se faire de quatre façons différentes. La voie choisie caractérise la démarche scientifique ;
par exemple, lorsque la voie choisie est l'expérimentation, la démarche est dite expérimentale...
L'une ou l'autre de ces démarches peut être plus ou moins pertinente pour résoudre un problème scientifique donné.
En fait il est souvent utile d'avoir recours à plusieurs d'entre elles.
 - Démarche d'observation : très utilisée en biologie ou en astronomie.
 - Démarche expérimentale : très utilisée en physique (matière, optique ...)
 - Démarche documentaire : adaptée à toutes les disciplines.
 - Démarche de modélisation : Le modèle ne sera jamais satisfaisant et aura toujours des limites.
4. On collecte les résultats obtenus à partir de (ou des) activité(s) de recherche.
5. On interprète les résultats obtenus.
6. On élabore une conclusion. L'analyse des résultats obtenus doit permettre :
 - d'induire si nécessaire de nouvelles activités de recherche.
 - de valider l'hypothèse et de répondre à la question posée ou d'invalider l'hypothèse et d'en proposer si besoin une nouvelle à étudier.

On se remet au travail en se demandant : -Qu'est-ce que l'énergie ? 4/7

Représentations initiales et recherches documentaires.

Recueillir les conceptions et connaissances initiales des élèves sur l'énergie. On peut engager la discussion en posant quelques questions du type : qu'est-ce que l'énergie ? À quoi sert l'énergie ? Connaissez-vous des sources d'énergie ? Distribuer un dessin représentant quelques objets simples (un voilier, une lampe, un vélo...) et demander d'identifier la source d'énergie.

Mot de la main à la pâte* :

La première partie peut se faire en classe entière. La première idée à faire émerger est que l'énergie, ça sert à faire quelque chose. Les différentes sources d'énergie citées par les élèves peuvent être regroupées sous forme d'un tableau à deux colonnes : sources, utilisation. La recherche documentaire s'effectue en petits groupes, chacun ayant la charge d'une source d'énergie. Chaque groupe rend ensuite compte de ses recherches, (L'affiche n'est pas le seul moyen de rendre compte) et met à disposition de la classe les ouvrages et renseignements trouvés.

Des essais et des améliorations :

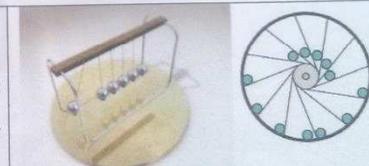
La friction

Sans friction impossible de s'agripper à une chose. En l'absence de frottement sur le sol le véhicule glisse sur le revêtement. Certains dispositifs ont besoin de la friction pour fonctionner.

La matière caoutchoutée de la roue rend les roues adhérentes au sol. Les équipes ayant testées les bouchons pour les roues, elles se sont rendu compte lors des essais, que les roues glissaient sur le carrelage et perdaient de la vitesse en glissant sur le sol.



Il faut savoir que des objets roulant ont été réalisés avec des mouvements perpétuels (qu'on ne peut arrêter). Ces bolides impressionnants peuvent être visionnés sur la toile.



Cette technique utilise la conservation de la quantité de mouvement qui énonce que lors d'une collision, un objet transfère à l'autre la quantité de mouvement qu'il perd.



Le self running bike

La voiture pomme de terre
https://www.youtube.com/watch?v=Qgsb_7UN_bY

Certaines voitures utilisent aussi des systèmes d'engrenages.



OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus - Ecole Virval

Etape 5 INTERPRETATIONS Les forces en actions : 3/7

L'équilibre
 Au repos, un objet est soumis à un ensemble de force. En équilibre toutes ces forces s'annulent.
 Le prototype à roue ovale de Mathys ne pouvait aller bien loin : l'objet instable sur ses roues ovales devient stable lorsque les roues sont en position horizontale : il n'a pas réalisé un objet roulant.



L'élasticité
 La voiture à élastique permet à la voiture des prototypes d'Alexis et de Mathis d'avancer. Une préparation est nécessaire : l'élastique est roulé autour de l'axe de la roue. Au moment de lâcher la voiture, l'élastique reprend sa forme initiale et si le véhicule est assez léger, alors elle se met en mouvement.
Le ressort
 Les élèves n'ont pas choisi cette méthode de la voiture à friction. Le ressort est utilisé comme l'élastique. La voiture tend le ressort en étant reculée. Une fois lâchée, elle force en avant pour remettre le ressort à sa position initiale.



La gravité ou La pesanteur
 L'objet attiré vers le bas dans le cas de la voiture à plan inclinée de l'équipe n°1, permet de donner une impulsion à la voiture lors du choc de l'objet contre le bord du cadre de la voiture qui est entraînée dans ce même sens.



L'inertie
 Les équipes n'ont pas proposé d'utiliser l'inertie. L'équipe gagnante s'est vu remettre ce genre de jouet : Le Speedor. Une fois la roue mise en mouvement en tirant sur la languette, la voiture Chima fonce droit devant. C'est le même système que pour la toupie Beyblade. On utilise la rotation de la toupie en la transformant en roue.



La pression
 Les équipes 1 et 3 ont choisi d'utiliser la pression de l'air du ballon de baudruche qui se dégonfle. Avant de poser la voiture, il faut gonfler le ballon. La voiture avance alors que le ballon se dégonfle.
<https://www.youtube.com/watch?v=qMaPMz9HfIk>
 La voiture de Florentin aurait pu fonctionner s'il avait tenté de gonfler la bouteille d'eau vide d'air au moyen d'une pompe à vélo. La pression aurait envoyé la voiture vers l'avant, laissant le bouchon de liège sur lequel tiendrait l'embout de la pompe.



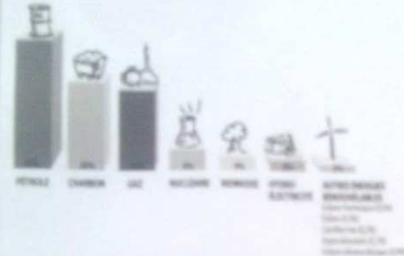

L'énergie du vent
 L'équipe a réalisé une voiture actionnée à l'aide d'une hélice qui tournait grâce à l'élastique. Jeanne a réalisé un prototype qui fonctionne avec une voile.



Etape 6 : CONCLUSION Les sources d'énergie : 4/7

Objectifs : S'éclairer, chauffer, se déplacer, faire fonctionner les usines...
Moyen : Brûler un combustible, utiliser le vent, le soleil, l'eau en mouvement...

Sources non renouvelables :
 Sources d'énergie utilisées dans le monde



L'énergie renouvelable :
 Fournies par le soleil, le vent, la chaleur de la terre, les chutes d'eau, les marées ou encore la croissance des végétaux, les énergies renouvelables n'engendrent pas ou peu de déchets ou d'émissions polluantes.



L'énergie solaire : le soleil brillera toujours !
L'énergie solaire photovoltaïque



L'énergie hydraulique
 • -L'hydroélectricité : et
 • Les énergies marines




car l'eau coule toujours !

L'énergie éolienne




Le biogaz qui utilise la décomposition des matières organiques qui produit du gaz.
 Bois énergie, Le biogaz, Les biocarburants

La Géothermie



Le pétrole,




Le nucléaire qui utilise la fusion ou la fission de noyaux d'atome a besoin de substance radioactive (uranium).

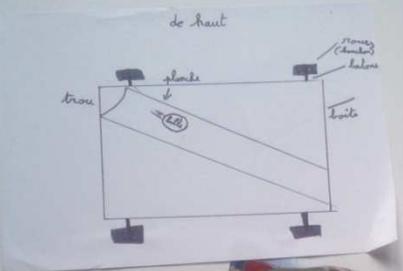
OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus – Ecole Virval.

Nous avons testé nos hypothèses :

Equipe 1 le plan incliné

Hypothèse:
La voiture posée sur le sol en avançant car il y aura une planche inclinée dedans qui fera tomber la bille, elle va rouler jusqu'au bout cela entrainera la voiture.



de haut

roues (châssis) batons

trou

planche

bille

boite

Premier essai 1: balle: 25cm
Deuxième essai 2: balle: 30cm
Troisième essai 3: balle: 140 cm.

VALIDE

résultat:
ça marche!

Conclusion
Notre voiture avance grâce à la pesanteur.
Mais elle n'avance pas beaucoup.

de essai deuxième après à l'échelle en classe!

1 le plan incliné

Hypothèse:
La voiture posée sur le sol va avancer car il y aura une planche inclinée dedans qui fera tomber la bille, elle va rouler jusqu'au bout cela entrainera la voiture.

de haut

roues (châssis) batons

trou

planche

bille

boite

OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus – Ecole Virval.



Notre voiture avance
grâce à la pesanteur.
Mais elle n'avance
pas beaucoup.
et aussi beaucoup grâce à l'énergie au lancer!



OBJET QUI ROULE.

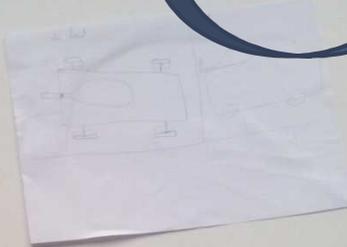
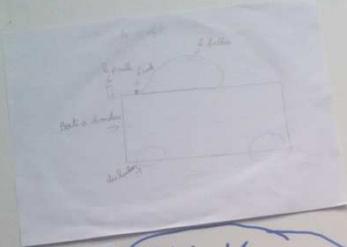
CE 2/CM 1 – M. Delassus – Ecole Virval.

Paul Baptiste

Migo. 11 Natheo

La voiture, posée sur le sol va avancer car... nous allons souffler dans une paille et le ballon va se gonfler. L'air du ballon va se dégonfler et le véhicule va se propulser. notre voiture posée sur le sol va avancer.

HYPOTHÈSE



Validé
la voiture dégonfle
essai 1 2 canaux
essai 2 2 canaux 1/3
Nous sommes contents

Conclusions
Equipe 2
Ça marche parce que l'air s'expulse du ballon. La voiture avance grâce à l'énergie de l'air expulsé. Et le ballon se dégonfle. C'est ça qui nous a fait gagner!
Enfin nous espérons que l'on va gagner!



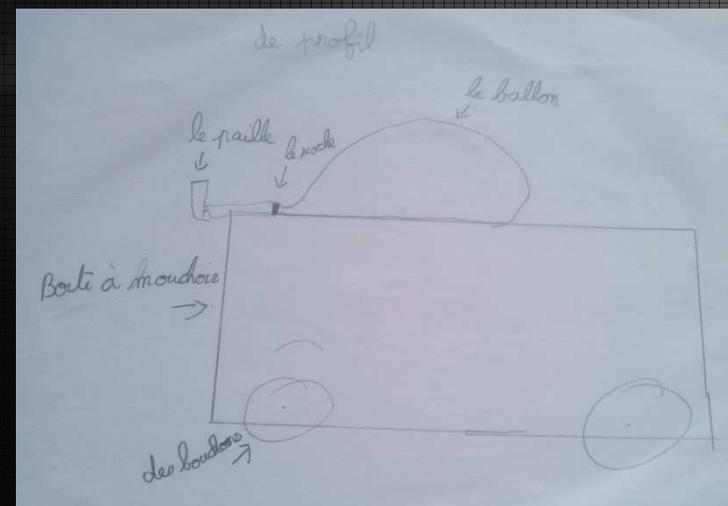
le ballon 1

Migo. 11 Natheo

La voiture, posée sur le sol va avancer car... nous allons souffler dans une paille et le ballon va se gonfler. L'air du ballon va se dégonfler et le véhicule va se propulser. notre voiture posée sur le sol va avancer.

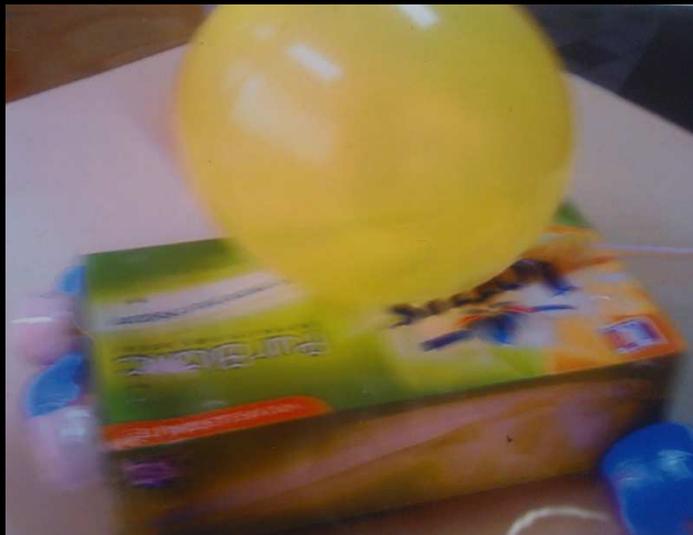
HYPOTHÈSE

Défi sciences
Objet roulant
Classe de
CE2/CM1
Ecole du Virval
Période 4



OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus – Ecole Virval.



Ecole Élémentaire du Virval
Rue Michelet 62000 CALAIS
☎ / Fax : 03.21.34.65.37
Classe de CE2/CM1, M Delassus



Conclusions

Equipe 2

Ça marche parce que l'air s'expulse du ballon. La voiture avance grâce à l'énergie de l'air expulsé. Et le ballon se dégonfle. C'est ça qui nous a fait gagner !
Enfin nous espérons que on va gagner !

OBJET QUI ROULE.

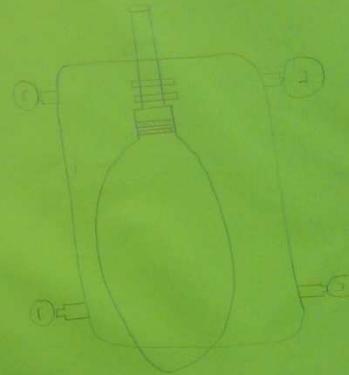
CE 2/CM 1 – M. Delassus – Ecole Virval.

l'équipe 3: le ballon 2 :

Théo, Maëly, Noémie, Noah, Cornélio

Défi sciences
Objet roulant
Classe de
CE2/CM1
Ecole du Virval
Période 4

Ma voiture, posé sur le sol, va avancer car le ballon sera tenu avec du scotch sur un carton. Nous allons le gonfler. Ensuite le lâcher. L'air va s'en aller. Puis mon véhicule va avancer tout seul. Ses bouchons qui servent de roue vont permettre d'aider la propulsion.

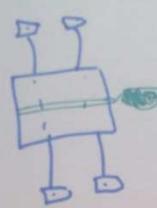


AVOIR

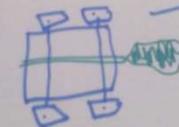
OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus – Ecole Virval.

essai 1
- longs axes
80 cm



essai 2
- axes plus courts
1,00 m



essai 3
la paille est raccourcie



BRAVON
expérience réussie
hypothèse vérifiée

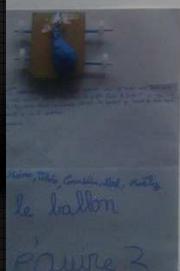


Valide!

La voiture dégonflée

Essai 1 13 cancanes

Essai 2 raté



Nous sommes contents



le ballon
équipe 3

OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus – Ecole Virval.



OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus – Ecole Virval.

1^{er} essai l'aimant on doit ^{tenir} toute ^{le} temps le déplacer a
lâcher la voiture :
règle non respectée !

2^e essai l'élastique.
: on lâche l'élastique après

3^e essai
on lâche l'élastique en même temps

validé
maison

élasticité mobile
élastique

Résultats

essai 1: 20 carreaux

essai 2: 12

action après avoir lâché la voi

OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus – Ecole Virval.

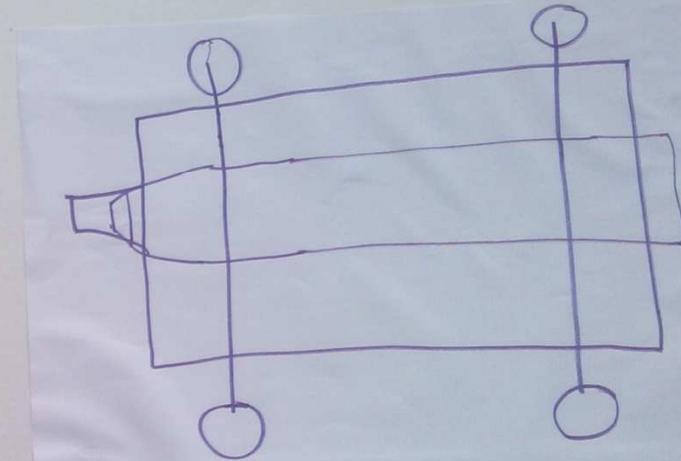
Classe
CE2/CM1
Ecole du Virval
Période 4

Léa - Jeanne - Vincent
Gaël

Hypothèse

la voiture va avancer car on tourne l'hélice
la voiture va rouler puis il y aura de l'air
etc

Léa - Jeanne - Vincent - Gaël



Matériel

- 1 boîte
- 2 pailles
- 2 pics à brochette
- 1 petite bouteille en plastique (ex: coca, eau plus solide qu'une d'eau)
- 2 trombones
- 1 hélice
- 12 élastiques + 2 pour faire tenir la bouteille
- 1 perle
- 4 bouchons



OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus – Ecole Virval.



Lea - Jeanne - Vincent - Gaël

La voiture avance
Car ont tourne
L'hélice, la voiture
roule, il y a du
vent!

OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus – Ecole Virval.

la bouteille (im)mobile!



hypothèse

Ma voiture poussée sur le sol et va avancer car la bouteille a de l'air je vais des coupes de roule je vais faire des roues avec la bouteille et la voiture avance grâce à l'air entrainé.



FLORENTIN NON VALIDÉ
avec le compresseur, Florentin arrivera à lancer ... sa fusée!

FLORENTIN NON VALIDÉ
avec le compresseur, Florentin arrivera à lancer ... sa fusée!

Mathys

hypothèse Mathys

Ma voiture poussée sur le sol, va avancer car les roues ont un ressort qui pousse.

Application

Grâce à un ressort qui est placé devant et qui va se déformer et avancer.

ELLE PARTIRAIT

ELLE REMPLIRAIT

position voiture.

HYPOTHÈSE VOITURE

validé sur automobile
essai 1:3cm

(5) OK



Conclusion:
Une voiture avec des roues ronds, c'est mieux!

Mathys.D

OBJET QUI ROULE.

CE 2/CM 1 – M. Delassus – Ecole Virval.

