

Auteurs : Stephane Correas(plus d'infos)
Résumé : [Séquence] - Construction d'une petite voiture qui se propulse grâce au principe de réaction, avec un ballon de baudruche.
Objectif : Construire une petite voiture qui avance grâce au principe de réaction.

Matériel:

Matériel :

- carton plume d'épaisseur 10mm : (15cm x 10cm pour la plateforme, et au moins trois pièces de 5cm x 5cm pour le support du ballon. *Une planche au format raisin 65cm x 50cm permet de réaliser 12 voitures.*)
- 4 boules en cellulose (boules de cotillon) de 2 à 3cm de diamètre environ. *On peut aussi faire les roues à partir de bouchons.*
- 2 piques à brochette.
- 2 pailles rigides.
- 1 ballon de baudruche.
- du ruban adhésif.
- de la colle (colle forte de préférence).
- le corps d'un stylo à bille d'une longueur de 8cm environ.
- un capuchon de stylo
- trombones (éventuellement, à la place du ruban adhésif pour assembler les essieux à la plate-forme)

Copyright : Creative Commons France. Certains droits réservés.

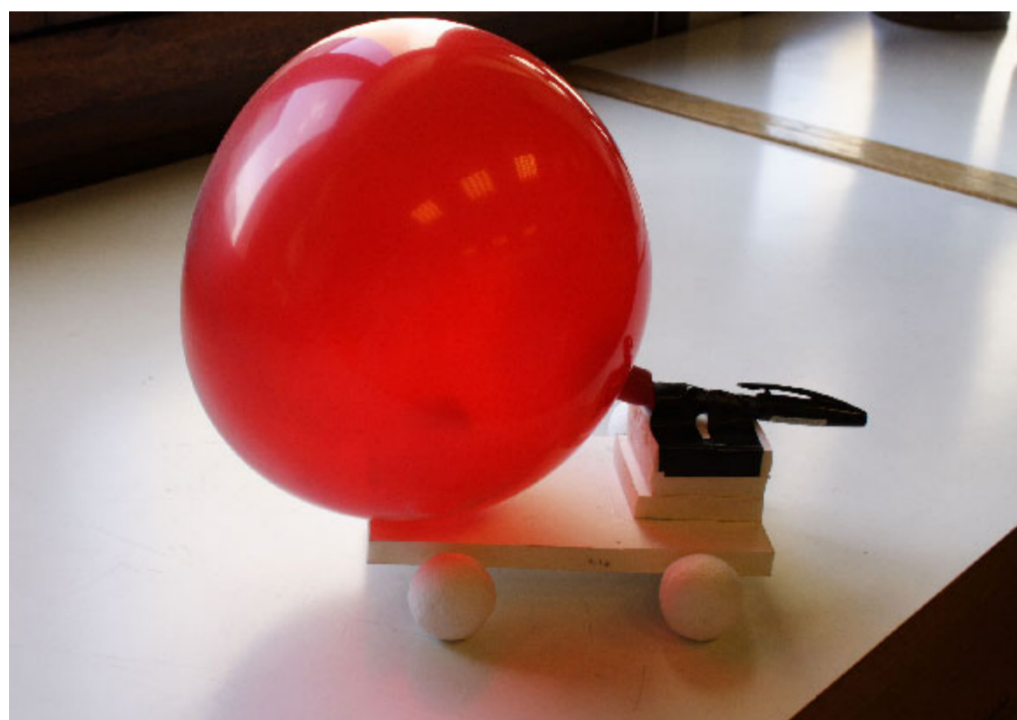


La voiture à air

A titre d'avant propos, vous pouvez regarder la vidéo de Billes de Sciences sur le thème de l'air :

Avertissement : Comme pour toutes les propositions de fabrications d'objets présentées sur le site, cette fiche est destinée au maître, qui décidera son adaptation pour une éventuelle construction de l'objet par les élèves, en fonction de la démarche technologique qu'il aura choisi de privilégier.

On propose la fabrication d'une plateforme à 4 roues, propulsée grâce à un ballon qui se dégonfle.



Principe de fonctionnement : le véhicule roule, avance « seul » quand on enlève le capuchon du stylo, si le ballon a été « armé », si les éléments convenablement assemblés.

Il s'agit d'une variante de la fiche technique « la voiture à air » publiée sur le site lamap22.

<http://www.lamap22.net/> apports scientifiques > fiches techniques > voiture à air

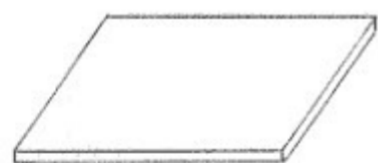
Matériel :

- carton plume d'épaisseur 10mm : (15cm x 10cm pour la plateforme, et au moins trois pièces de 5cm x 5cm pour le support du ballon. *Une planche au format raisin 65cm x 50cm permet de réaliser 12 voitures.*)
- 4 boules en cellulose (boules de cotillon) de 2 à 3cm de diamètre environ. *On peut aussi faire les roues à partir de bouchons.*
- 2 piques à brochette.
- 2 pailles rigides.
- 1 ballon de baudruche.
- du ruban adhésif.
- de la colle (colle forte de préférence).
- le corps d'un stylo à bille d'une longueur de 8cm environ.
- un capuchon de stylo
- trombones (éventuellement, à la place du ruban adhésif pour assembler les essieux à la plate-forme)

Prix de revient : moins d'un euro / unité (sur la base de 12 unités, en 2006).

Les pièces de carton plume, le corps du stylo seront préalablement découpés par l'enseignant (mesure de sécurité due à l'utilisation du cutter).

① la plateforme
(plaque rectangulaire)



② 2 trains de roues
(roues solidaires des axes)



③ le support



④ "moteur à air"

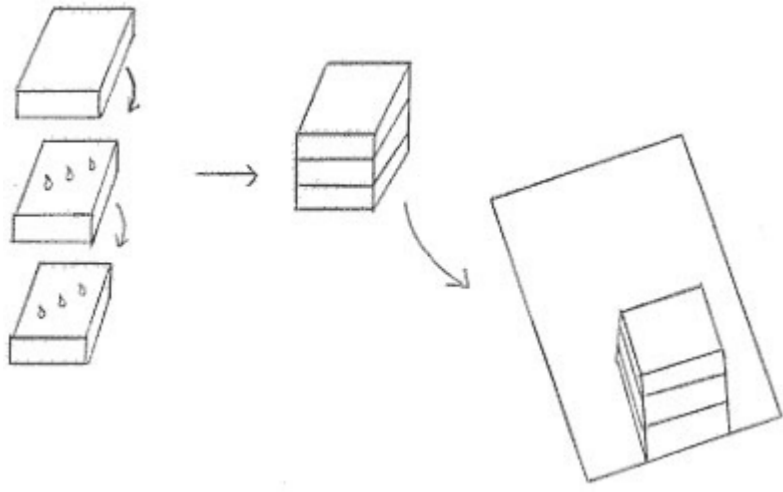


1. Réalisation du support : Coller les trois carrés de carton plume les uns sur les autres Coller le support obtenu sur la pièce de carton plume de 10 cm x 15 cm .

La position exacte n'a pas d'influence sur le déplacement de l'objet

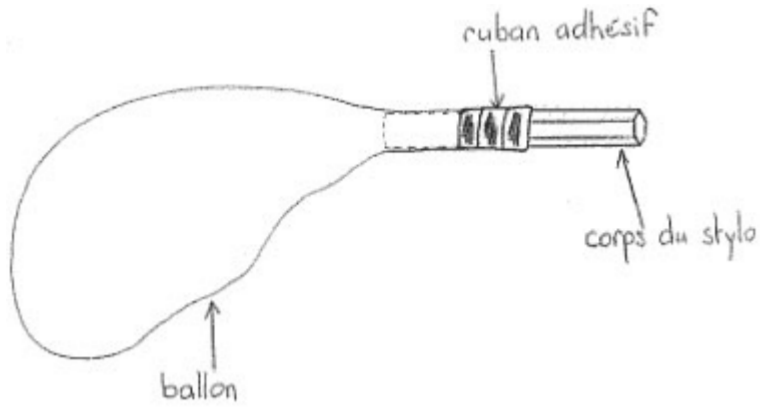
Il est possible de rajouter d'autres pièces afin d'augmenter la hauteur du support.

La taille exacte de la plateforme importe peu, il faut que lorsque le ballon se dégonfle, il ne gêne pas le déplacement de la voiture (il ne doit toucher ni le sol ni les roues)



Il est possible de réaliser une autre construction pour le support, en associant les trois pièces pour former un pont. Cette réalisation offre moins de stabilité pour le support.

1. Insérer le corps du stylo à bille dans l'orifice du ballon, sur 2 à 3cm, sceller les deux objets à l'aide de ruban adhésif et vérifier que la jonction est bien étanche à l'air.

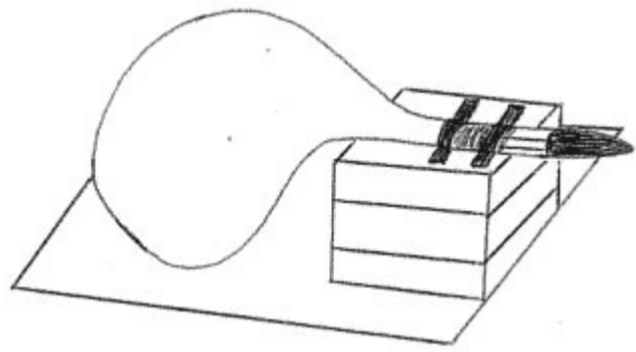


1. Fixer l'ensemble stylo-ballon sur le haut du support. Le ballon doit reposer sur la plateforme et le corps du stylo doit dépasser de l'autre côté du support (d'environ 4 cm)

Si le ballon n'est pas centré, cela n'a pas d'importance, ce qui compte c'est que le corps du stylo soit dans l'axe de la plateforme.

Mettre le capuchon de feutre sur l'embout du corps du stylo.

Si la fixation n'est pas stable, ajouter sur l'embout du corps du stylo un peu de ruban adhésif.



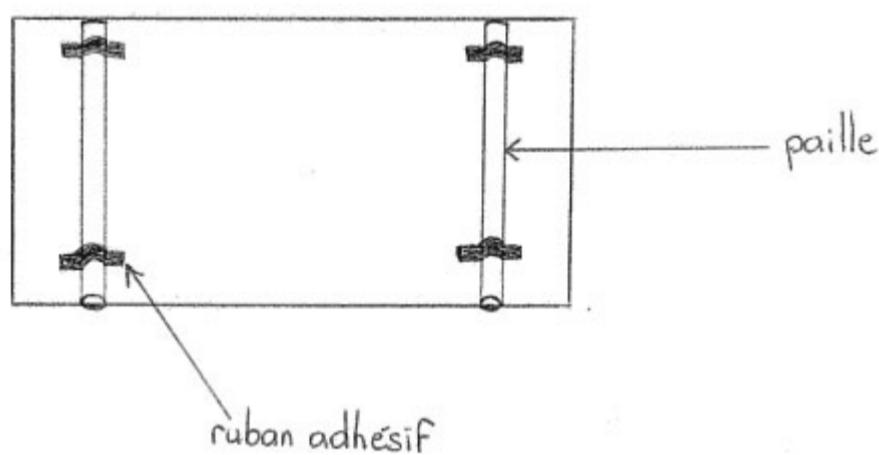
1. Les essieux de la voiture : deux morceaux de paille d'environ 10cm.

Les fixer à l'aide de ruban adhésif sur l'envers de la plateforme, à environ 3cm du bord avant et arrière de la plateforme.

Les mesures données ici permettent une bonne stabilité de l'objet, elles peuvent cependant être légèrement modifiées.

On peut aussi utiliser des trombones découpés en forme de U pour fixer les essieux.

Les enfants ne penseront peut-être pas au parallélisme nécessaire entre les essieux, ni au conditions d'avancement si les pailles ne sont pas perpendiculaires à l'axe avant/arrière du véhicule. Autant de situations à exploiter.



1. Les roues sont constituées de boules de cellulose. Elles sont fixées sur des axes faits de piques à brochettes.

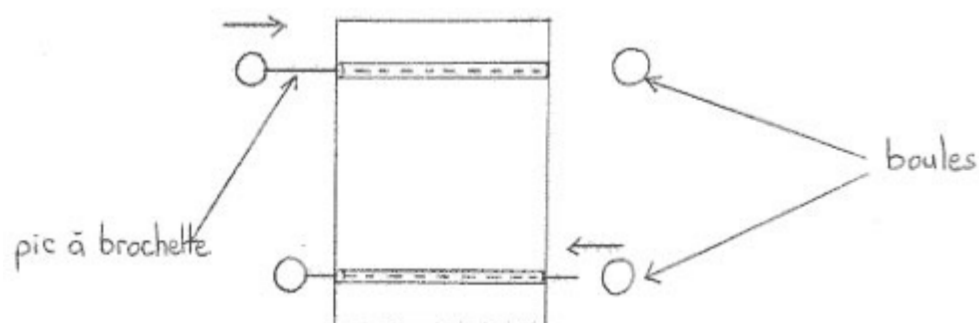
Les piques doivent être insérées sur une profondeur d'un 1cm environ.

Renforcer la liaison avec de la colle permet d'éviter que les roues ne tournent sur l'axe.

Une longueur suffisante des piques permet d'éviter les frottements des roues le long de la plateforme (environ 13cm pour des essieux de 10 cm). Une taille trop courte ne permet pas la rotation des piques dans les pailles

Les enfants ne penseront peut-être pas à glisser les pics dans les pailles avant d'insérer la deuxième boule de cellulose !

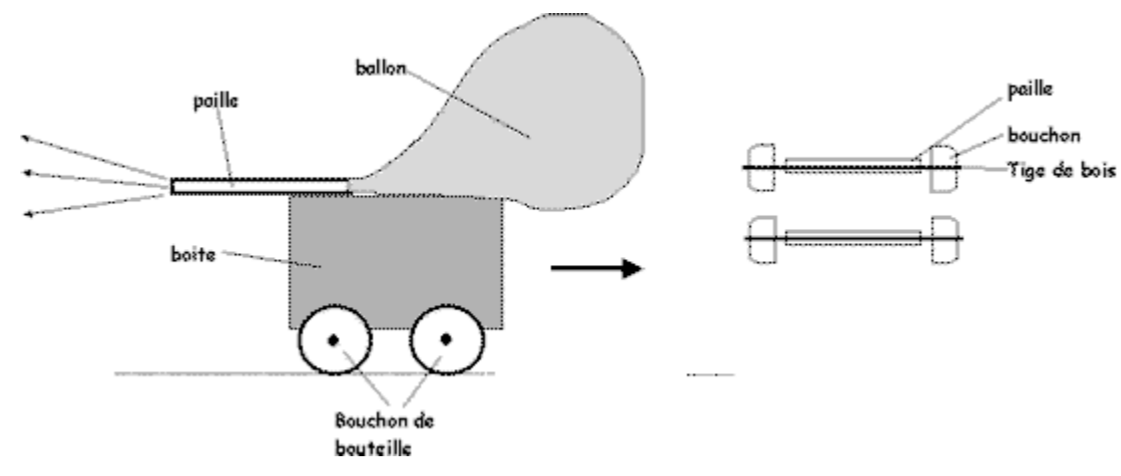
On peut remplacer les boules de cellulose par des bouchons de bouteille.



Déroulement proposé par l'Ecole des Mines de Nantes :

Ce sont deux séances de technologie, consacrées à la réalisation d'une voiture propulsée par l'air et qui peuvent s'organiser de la façon suivante :

- soit on laisse une construction libre aux enfants puis on répertorie tous les problèmes techniques rencontrés en demandant aux enfants d'apporter des solutions (la difficulté vient principalement de la fixation des roues et de la mise en place des axes. La fixation du ballon crée également des surprises au niveau du sens!)
- soit la construction est dirigée à l'aide d'un protocole rédigé pour éviter trop de problèmes techniques.



Source URL: <https://www.fondation-lamap.org/fr/page/11626/la-voiture-a-air>