

DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

Souviens-toi : pour ce défi, tu devais construire un véhicule autonome, c'est à dire qui n'a pas besoin d'électricité ni d'essence, pour que David, notre chercheur se déplace en courses.

Bravo d'avoir relevé le défi !

Voici les explications de David...



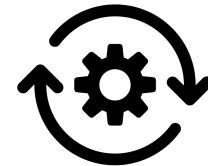
DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

Le mot du scientifique :

La méthode que tu as dû utiliser pour ce défi se rapproche beaucoup de ce que nous faisons dans l'industrie lorsque nous créons un objet, un appareil, un composant, etc... en un mot : un système

Tu as pratiqué, ce que nous appelons "l'ingénierie système". Cette discipline permet de faire appel à un ensemble de compétences très différentes pour répondre à un problème posé. Nous nous en servons pour fabriquer des véhicules bien sûr, mais aussi des appareils médicaux complexes, des composants pour des satellites ou des sondes qui partent dans l'espace, etc...





DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

Le mot du scientifique :

Pour relever ce défi, tu es passé par les mêmes phases que celles qui permettent de réaliser toutes sortes de systèmes, du plus simple au plus complexe :

- Analyse du problème, étude de faisabilité
- Prise en compte des contraintes
- Conception
- Réalisation
- Essais
- Corrections / Améliorations



DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

Le mot du scientifique :

Lorsque tu as commencé à imaginer ton véhicule, tu as très vite réalisé sa “conception” (sur quel support va-t-il évoluer ? quelle énergie ? Forme ? Poids ? etc...). Tu as donc fait des choix de conception, liés à différentes contraintes (l'énoncé du défi, le matériel disponible chez toi, ... par exemple). Au moment de la réalisation, tu as sans doute rencontré des difficultés qui t'ont forcé à revoir certains choix, de même pendant les essais. Tu as travaillé de manière “itérative” et “constructive”, c'est à dire petit à petit jusqu'à atteindre un résultat satisfaisant. Dans l'industrie nous utilisons très souvent la méthode “agile” (on parle d'agilité). L'ingénierie système et l'agilité permettent de “penser grand et de commencer petit”... clef de la réussite !

Un véhicule qui se déplace seul

Le mot du scientifique :

Si tu as tu réalisé :

- Un véhicule à roue et un élastique :
 - L'énergie fournie à ton véhicule provient de l'élastique que tu as déformé. En enroulant l'élastique autour de l'axe des roues arrières (on parle de l'essieu arrière), ou en étirant un élastique pour faire partir ton véhicule le long d'une rampe, il a emmagasiné de l'énergie. Lorsque tu as relâché ton véhicule, l'énergie emmagasinée a été libérée et transformée en mouvement de rotation par l'essieu arrière pour faire tourner les roues.

DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

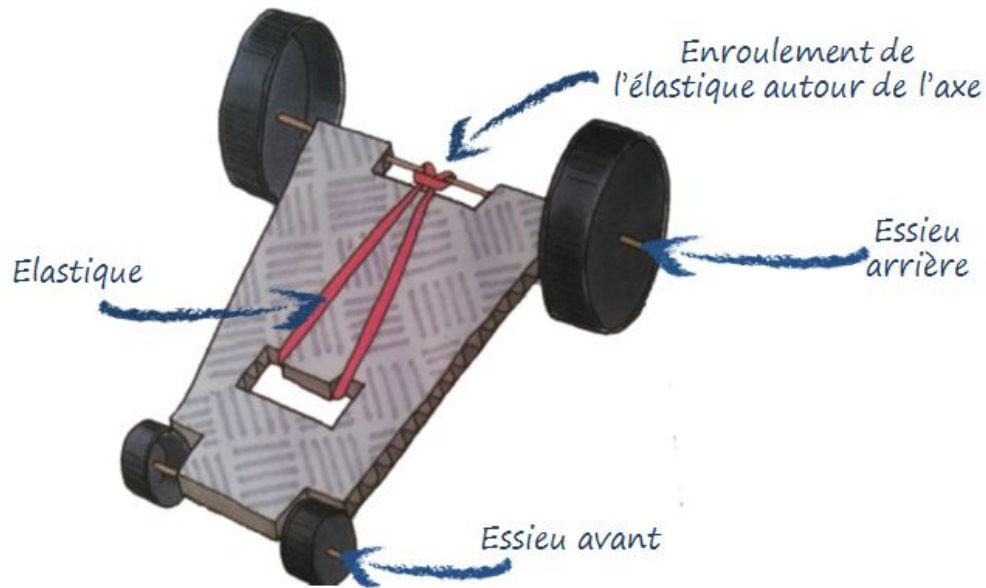


Schéma de principe d'un véhicule à propulsion élastique



DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

Le mot du scientifique :

- Problèmes et améliorations : Selon la surface du sol (carrelage ou moquette), et les roues que tu as choisi (plastique du bouchon de bouteille) Tu as peut être vu les roues de ton véhicule tourner, sans qu'il n'avance... Tu as rencontré un problème d'adhérence ! En collant un élastique autour des roues arrières, en utilisant des roues en caoutchouc, ou en changeant de surface tu peux modifier le coefficient de frottement (on dit aussi la traction) et ainsi faire avancer ton véhicule ! En plaçant l'essieu (reliant les roues) dans un tube de plastique (paille), tu as diminué ses frottements contre le châssis, il est donc possible d'optimiser la transmission d'énergie de l'élastique vers les roues et augmenter la distance parcourue !

DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

Pneu « pluie » à
gomme tendre



Pneu « slick » à
gomme très dure

Différents pneus de Formule 1

DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

Le mot du scientifique :

- Un bateau et un élastique : Le principe physique lié à l'énergie emmagasinée par l'élastique est le même que celui de la voiture.



*Schéma de principe d'un
bateau à propulsion élastique*



DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

Le mot du scientifique :

⇒ Comment fonctionne un élastique ? Un élastique est formé par des millions de molécules reliées entre elle comme une chaîne en étant repliées. Lorsque l'élastique est tendu les molécules s'alignent en stockant une énergie potentielle, mais cherchent à revenir à leur position initiale dès qu'elle ne sont plus sous contrainte. Elles libéreront alors cette énergie potentielle sous forme d'énergie cinétique (mouvement).

DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

Le mot du scientifique :

- Un CD et un ballon :
Si tu as déposé le CD sur une surface bien lisse et donner une légère impulsion dans le CD au moment d'ouvrir le bouchon (ou de relâcher l'orifice du ballon), le CD s'est déplacé.





DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

Le mot du scientifique :

Tu as peut-être observé qu'en fonction de la surface au-dessus de laquelle tu utilises ton "aéroglesseur" ce dernier avance plus ou moins bien. Sur une surface rugueuse (tapis), le frottement est fort, le véhicule ne va pas se déplacer correctement. Tu peux faire l'essai avec différentes surfaces. C'est celle qui est la plus dure, et la plus lisse qui permettra d'aller le plus loin ! Comment ça fonctionne ? C'est assez simple : Lorsque deux surfaces sont en contact (qu'elles se frottent), leurs molécules se lient entre elles et il devient difficile aux surfaces de glisser l'une sur l'autre.



DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

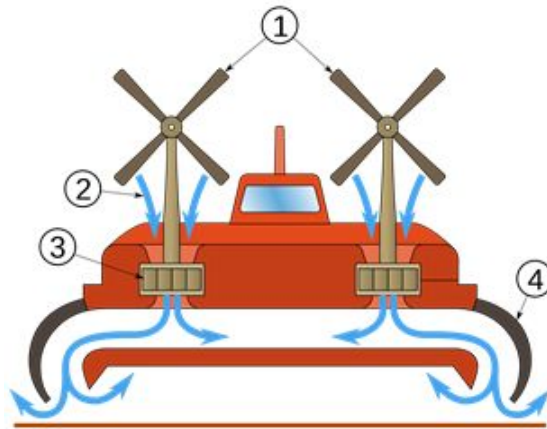
Le mot du scientifique :

L'air contenu dans le ballon réduit le frottement entre le CD et la surface en laissant s'échapper l'air entre ces deux surfaces... En fait les vrais aéroglisseurs utilisent de puissantes hélices pour diriger l'air sous le dessous de l'appareil. Son principal avantage est de pouvoir se déplacer aussi bien au dessus de l'eau qu'au dessus de la terre puisqu'il est "porté" par une couche d'air entre les 2 surfaces.

DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

Le mot du scientifique :





DÉFIS
SAVANTURIERS
pour les 8-10 ans

Un véhicule qui se déplace seul

Un défi proposé par
nos enseignants savanturiers ambassadeurs :

Stéphanie Breniaux,

Patrice Clair,

Philippe Suescun.

Et notre mentor savanturiers :

David Schumacher.