

● Un robot lunaire / martien

Objectif : proposer aux jeunes de concevoir et réaliser un véhicule d'exploration lunaire ou martien.

Matériel nécessaire : tout ce qui peut permettre de bricoler ! Cartonnage (rouleaux essuie-tout ou papier WC, emballages), papier aluminium de cuisine, pots de yaourts vides, Legos, roues, axes, fil de fer, ficelle, matériel de dessin, de découpage, de collage et de décoration, petit outillage (tournevis, pinces...). Il est possible de compléter le matériel à l'envi : petits moteurs électriques, ampoules, fils électriques, voiture radio-commandée...

Durée de la séquence : deux heures au minimum

Difficulté : 



NASA

Cette séquence peut aisément être mise en place comme un mini jeu de rôle. Les jeunes sont des ingénieurs aérospatiaux et ont pour mission d'envoyer un robot autonome sur la Lune, Mars ou Vénus. Cette démarche devra permettre de dégager un certain nombre de questions relatives à l'environnement spatial, qui seront autant de contraintes et de problèmes à résoudre et de choix techniques à entreprendre.

Nous vous proposons de diviser l'atelier en trois parties :

- 1. Définition du cahier des charges d'un tel véhicule.** Il s'agit de faire réfléchir les jeunes sur les contraintes de fonctionnement d'un robot sur un autre astre.
- 2. Elaboration du véhicule sur plan :** dessin du véhicule le plus précis possible avant réalisation.
- 3. Construction :** réalisation d'une maquette. De nombreux éléments du véhicule seront seulement représentés mais ne fonctionneront évidemment pas !

Note : nous vous proposons de faire réaliser un véhicule capable d'évoluer sur la Lune msur Mars ou sur Vénus... Il suffit seulement d'adapter certaines contraintes à la planète retenue (présence d'atmosphère, pressions, températures et conditions d'éclairement différentes...).

Quelques éléments de réflexion pour la définition du cahier des charges du véhicule :

Comment fonctionne le véhicule ?

On remarquera que le lunar rover ou le rover martien Sojourner sont des véhicules électriques (simplicité de fonctionnement). tandis que Spirit et Opportunity fonctionnent grâce à l'énergie solaire.

Est-il alimenté par des batteries embarquées depuis la Terre où fabrique-t-il son énergie ?

Il faut avoir à l'esprit que l'emport d'une batterie constitue une charge non négligeable mais que, dans le cas d'un voyage jusqu'à la Lune, la durée du voyage (3 jours) n'entraîne pas de risque de déchargement des batteries.

Spitit et Opportunity fonctionnent grâce à des panneaux solaire alimentant deus batteries à lithium.

● Un robot lunaire / martien

Le véhicule peut-il profiter d'une source d'énergie présente sur la planète ?

Le vide et l'absence d'atmosphère excluent par exemple la possibilité d'utiliser la force du vent ou un ballon, ce qui par contre est concevable sur Mars.

L'énergie solaire est-elle valable ?

Sur Mars, qui est plus éloignée du Soleil que la Lune, Sojourner, Spirit et Opportunity fonctionnent avec des panneaux solaires...

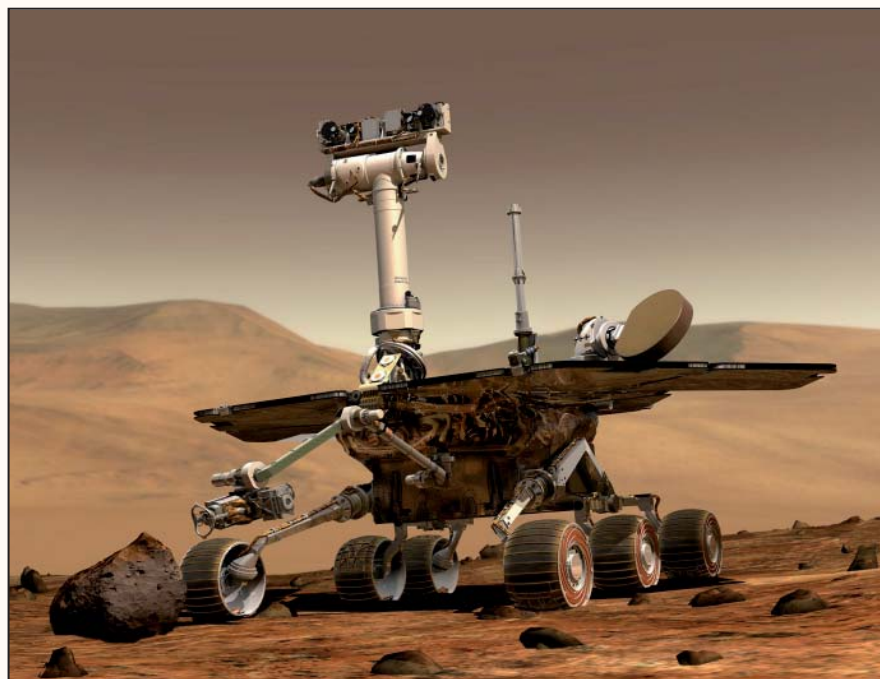
Contraintes liées à l'environnement

Résistance aux forts écarts de température ambiante (de +120°C en plein Soleil à -180°C environ dans les zones d'ombre), nécessité d'une isolation thermique (papier aluminium pour réfléchir, polystyrène...).

Autonomie complète ou télécommande ?

Il faut définir si le robot suivra un programme automatique préprogrammé et vivra "sa propre vie" ou s'il est téléguidé depuis le sol. Dans ce cas, il faut se rappeler que la vitesse de la lumière est limitée et que plus un objet est éloigné de la Terre, plus un ordre envoyé par radio met de temps à lui parvenir (moins de 2 secondes entre la Terre et la Lune, près de 20 minutes entre la Terre et Mars !).

N'oubliez pas d'encourager les jeunes à baptiser leurs oeuvres et de nous envoyer les photographies des réalisations !



NASA / JPL