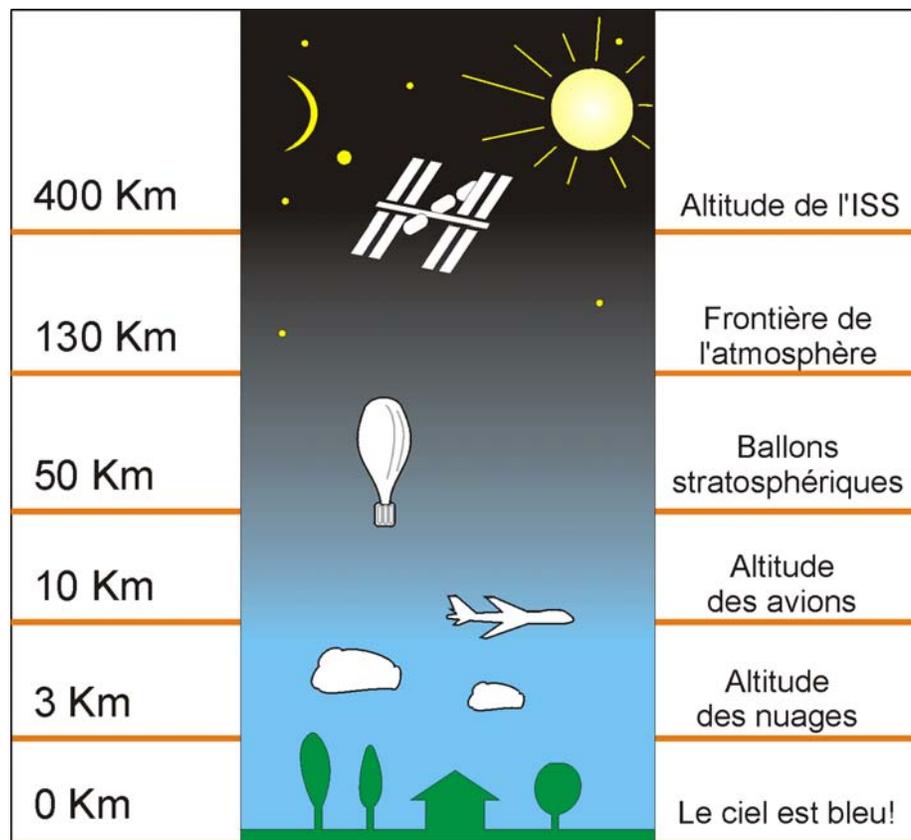


L'Espace, c'est quoi ?

Encore appelé Cosmos, c'est l'immense espace qui entoure la Terre et qui s'étend à l'infini. On peut l'observer la nuit, quand le soleil cesse d'illuminer l'atmosphère. Quand on est dans l'Espace, on voit le soleil comme une boule de feu dans la nuit noire... !



L'espace est peuplé d'étoiles, de planètes, de galaxies, d'astéroïdes.... Autant d'objets, très éloignés les uns des autres, entre lesquels il n'y a rien...

Pas d'air, pas de lumière, pas de chaleur, juste le spectacle magnifique d'une immense voûte étoilée... !

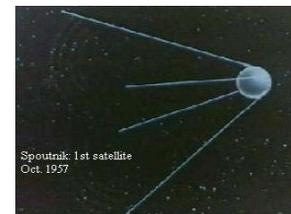
Alors, pourquoi aller dans l'espace ?

Que l'on envoie des fusées, des sondes, des satellites ou des humains dans l'espace, les raisons sont souvent les mêmes :

- Observer la Terre de loin pour la voir toute entière,
- Relayer des émissions de radio, de TV ou de Téléphone entre les continents,
- Partir au loin, explorer un monde inconnu...

Un peu d'histoire spatiale...

L'aventure spatiale a réellement commencé le 4 octobre 1957 quand des ingénieurs russes ont lancé leur premier satellite autour de la Terre. Il s'appelait **SPOUTNIK** (en russe « Compagnon » de Route de la Terre) et les signaux radio de son petit émetteur pouvaient être entendus par tous les radioamateurs du monde pendant 2 mois, chaque orbite durant 90 minutes !



12 avril 1961:

Premier homme dans l'espace, il s'appelait **Youri Gagarine** (encore un exploit russe !)

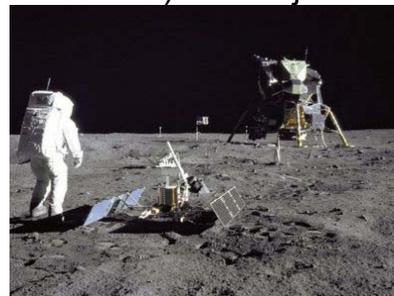


Youri Gagarine (1934 – 1968)

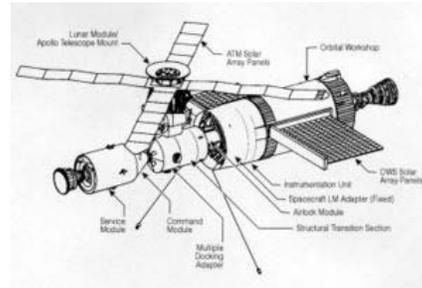
21 juillet 1969:

Premiers hommes sur la Lune, lors de la mission américaine **Apollo-11**.

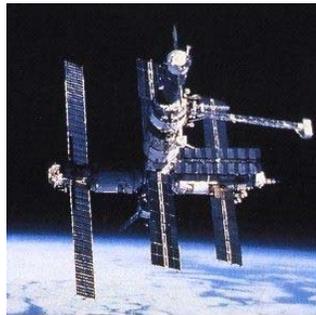
Le voyage Terre-Lune (380000 Km) dura 4 jours.



1973: Les américains lancent leur première station spatiale autour de la Terre. Elle s'appelle **SKYLAB** :



1995: Record de durée dans l'espace (437 jours) pour le cosmonaute russe **Valéri Polyakov** à bord de la station spatiale **MIR**, lancée en 1986, et détruite le 21 mars 2001.

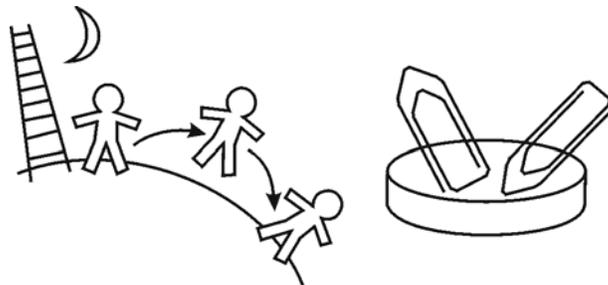


1998: Début de la construction de la Station Spatiale Internationale **ISS**, où 15 pays sont impliqués, dont les Etats-Unis, la Russie, le Japon, la France...



Comment monter là haut ?

On a beau sauter en l'air, monter sur une échelle, on se rend vite compte que l'on retombe toujours par terre, ... attiré au sol comme quand un aimant attire des trombones !

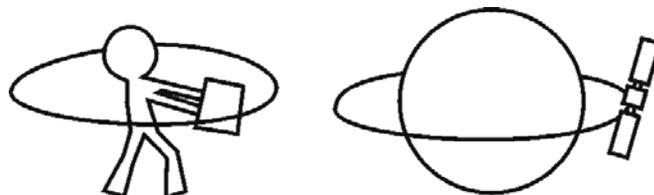


Alors, comment s'éloigner de la Terre pour aller dans l'Espace ? Il faut créer une force opposée à l'attraction (donc vers le ciel), et bien plus forte que son propre poids... On y arrive avec de puissantes fusées, qui rejoignent l'Espace en moins de 10 minutes, en atteignant la vitesse de 30000 Km/h ! (Voir l'expérience du Ballon à réaction)

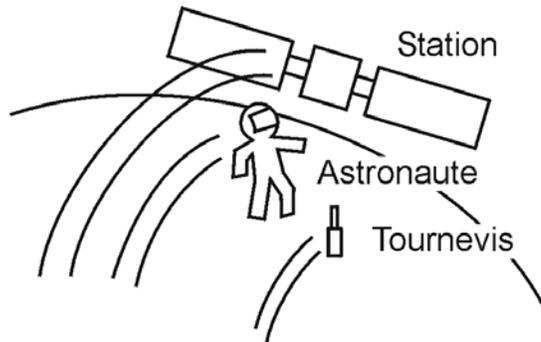


Seulement, ... il faut s'éloigner très loin de la Terre pour ne plus être attiré ! (bien plus loin que la Lune), sinon, on retombe là d'où on vient !

Alors, comment rester à la fois dans l'Espace, mais assez près de la Terre ? ... Comme le cartable tire sur les bras quand on tourne sur soi même... la solution est de tourner rapidement autour de la Terre, assez vite pour que la force annule son propre poids ! (en fait, 16 tours par jour pour rester à 400 Km d'altitude, comme le fait la Station ISS).



Cette force s'appelle « Force Centrifuge », et quand elle va compenser l'attraction de la Terre, tous les objets volant à la même vitesse et à la même altitude vont sembler flotter les uns à côté des autres, quelle que soit leur taille !

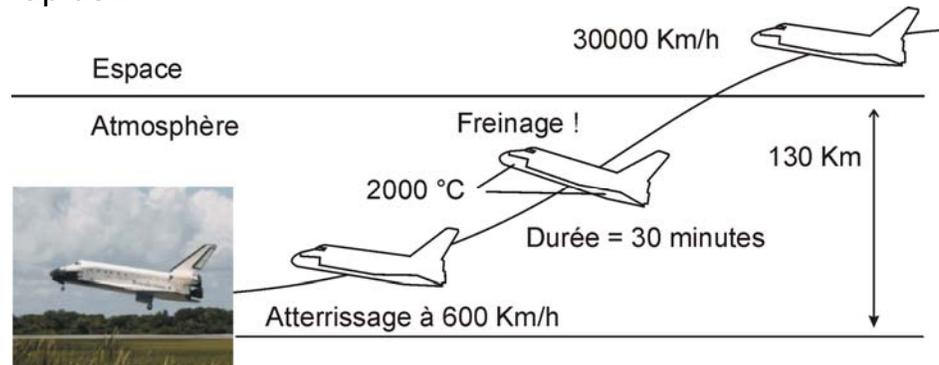


On dit qu'ils sont sur la même Orbite. Si on s'éloigne de la Terre, la force d'attraction diminue, et il ne sert à rien de tourner si vite... La Lune (Satellite naturel de la Terre) est si éloignée qu'elle ne doit faire un tour qu'en 28 jours pour compenser l'attraction terrestre. ([Voir l'expérience du cône de gravitation](#)).

Comment revenir sur Terre ?

Maintenant que nous voyageons autour de la Terre à grande vitesse (30000 Km/h pour la Navette Spatiale), cela semble impossible de redescendre sans s'écraser... Il nous faut ralentir, ralentir, et ralentir encore !

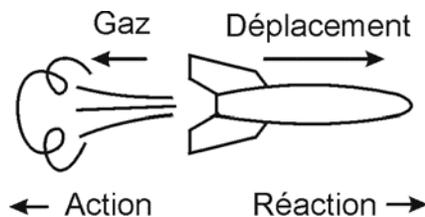
Heureusement, il y a l'atmosphère qui va nous aider à freiner (à condition d'accepter un échauffement du vaisseau spatial de 2000 °C pendant 30 minutes !) et nous permettre d'atterrir sur une piste, à la vitesse raisonnable d'un avion rapide...



Construis une fusée à air comprimé

Principe

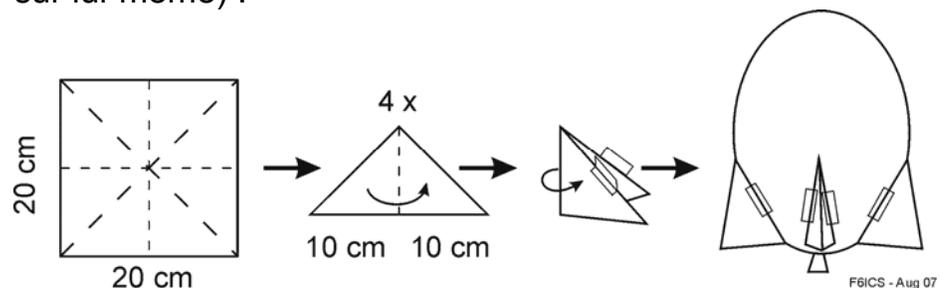
Toutes les fusées utilisent le même principe : Faire échapper des gaz dans une direction opposée à sa trajectoire. C'est le principe de « l'action et de la réaction ».



Matériel nécessaire

- Un ballon de baudruche
- Une feuille de papier
- Du ruban adhésif
- Une paire de ciseaux.

Découpe 4 formes d'ailerons identiques et colle-les sur les côtés du ballon (Ces ailerons l'empêcheront de tourner sur lui-même) :



Laisse le ballon s'échapper... il doit partir droit vers le ciel. Tout en se dégonflant, les ailerons vont se détacher, et tomber comme des feuilles mortes.

Fabrique un cône de gravitation

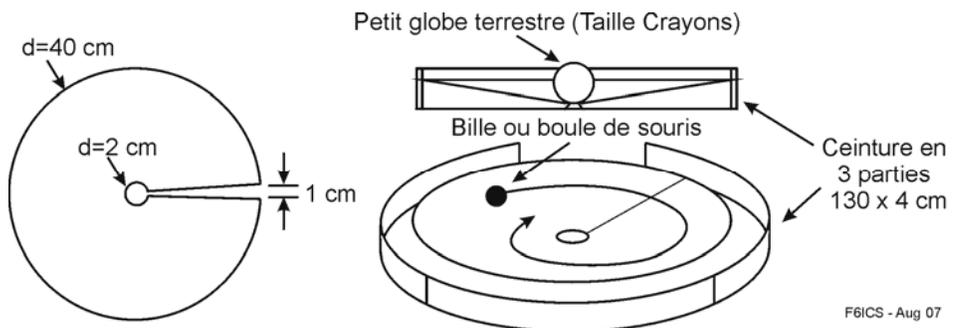
Principe

Un cône de gravitation est un appareil permettant de simuler la gravité terrestre par un plan incliné en forme de cône. Une bille, lancée à la bonne vitesse pourra décrire des cercles réguliers sur les parois du cône. Les orbites obtenues seront circulaires ou elliptiques selon la force et l'angle de lancement.... !

Matériel nécessaire

- Du carton épais (vieux calendriers)
- Du ruban adhésif large (ou Colle Néoprène)
- Un petit globe terrestre (Taille Crayons)
- Une bille, ou boule de souris d'ordinateur

Découpe un grand disque (en fonction de la taille maximum du calendrier...) et réalise une fente triangulaire de 1 cm de côté. Plie légèrement le disque de façon à former un cône et colle les 2 côtés bord à bord avec du ruban adhésif large, ou avec un contrefort de carton placé à l'arrière (car l'intérieur du cône doit rester lisse). Un trou de 2 cm au centre permet d'y placer le petit globe terrestre. L'ensemble est maintenu horizontal par une ceinture de carton collée sur le pourtour du cône.



F6ICS - Aug 07

A toi de jouer... vérifie que la boule est bien attirée par le globe terrestre ... et essaie d'échapper à cette attraction en mettant la boule en orbite !

Expérience No 1

Imagine des raisons qui pourraient t'inciter à aller dans l'Espace...

Expérience No 2

Imagine que tu pars en voyage pour 10 jours à bord de l'ISS. Rédige le récit de ton voyage, avec le maximum de détails (phase de décollage, vie à bord, retour sur Terre).

Expérience No 3

A l'aide d'un cône de gravitation (que tu peux fabriquer toi-même), réalise des orbites circulaires, puis elliptiques en lançant la boule plus ou moins fort.

Expérience No 4

Fabrique un ballon fusée, et fais le monter le plus haut possible... Attention à ne pas trop le gonfler ... sous peine d'éclatement!

Expérience No 5

Mots ou expressions à retenir :

Gravité = (encore appelée Pesanteur), c'est la force d'attraction d'un astre ou d'une planète sur les autres objets environnants.

Force Centrifuge = Force qui fait « fuir le centre » du cercle sur lequel tourne un objet. Celui-ci ne demande qu'à continuer sa trajectoire en ligne droite.

Orbite = Trajectoire que parcourt un satellite autour d'une planète. Elle peut être circulaire ou elliptique.

Orbite géostationnaire = Orbite située à 36000 Km de la Terre, où les satellites font un tour d'orbite exactement à la même vitesse que la Terre : On a l'impression qu'ils font du sur-place... ! C'est vers ces satellites que sont dirigées nos paraboles de Télévision.

Apogée = Point le plus éloigné de la Terre, dans le cas d'une orbite elliptique.

Périgée = Point le plus proche de la Terre, dans le cas d'une orbite elliptique.

Matériel :

Liste du matériel nécessaire pour une classe de 25 élèves :

Audio-Visuel :

- 1 vidéo-projecteur (Ordinateur apporté par l'intervenant, permettant de visionner des images ou des Vidéos sur l'Espace)

Ballon Fusée :

- 1 sachet de ballons de baudruche
- Ciseaux, papier, scotch

Cône de gravitation :

- Vieux calendriers à découper
- Colle néoprène ou scotch large d'emballage
- Billes, ou mieux : boules de souris d'ordinateur.

Radio-Club de Rueil-Malmaison (92)

<http://radiof6kfa.free.fr>

F6ICS / Version 1.0

Août 2007