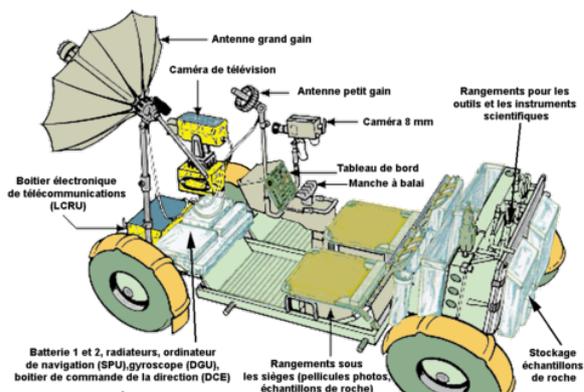
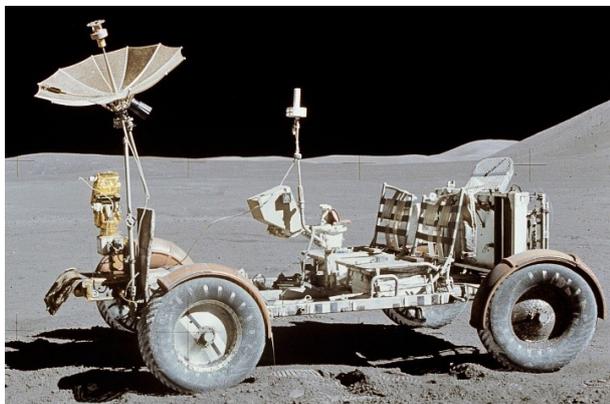


Comment évaluer une masse sur la Lune ?

5-4

Activité

Lors des explorations lunaires Apollo XV (du 31 juillet au 02 août 1971), Apollo VI (du 21 au 23 avril 1972) et Apollo VII (du 11 au 13 décembre 1972), les astronautes ont utilisé un Rover lunaire. Le rayon d'action du véhicule était de 10 km de sorte que les astronautes puissent revenir à pied au module lunaire en cas de défaillance.



L'objectif de cette jeep lunaire était l'exploration de la Lune et le prélèvement d'échantillons. A vide la jeep avait une masse de 210kg. A pleine charge, elle passait à 700kg.

La charge utile de 490kg permettait de transporter deux astronautes munis de lourdes combinaisons et environ 172kg d'échantillons lunaires. Sur Terre comme sur la Lune, cette charge ne peut pas être dépassée pour des questions d'inertie. En effet, plus la masse transportée augmente, plus le véhicule peinera à changer de vitesse ou à tourner.

Objectif : Imaginer un moyen pour que les astronautes puissent évaluer la masse d'échantillons transportés et ne dépassent pas la charge maximale du rover.

Travail à faire

- Résumez la situation dans une introduction.
- Expliquez vos idées et argumentez à l'aide des documents.
- Réalisez tous les tests nécessaires et décrivez les.
- Notez vos mesures et observations.
- Concluez en expliquant ce que les astronautes vont devoir faire sur la Lune.

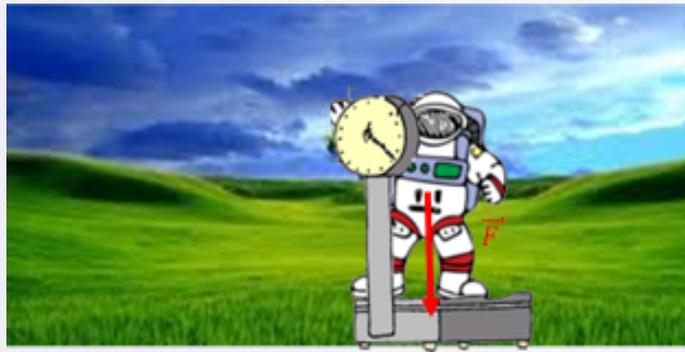
Document 1

Mesure de la masse sur la Lune...

La masse d'un objet dépend de la quantité de matière qui le compose.

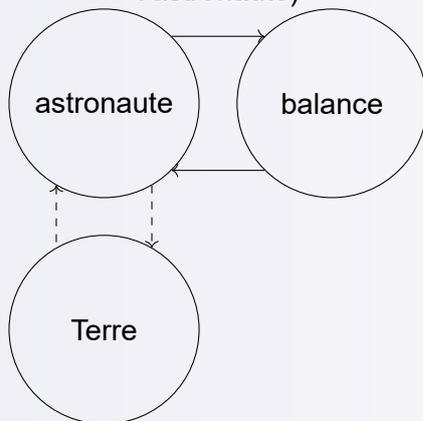
Un pèse-personne est calibré pour fonctionner sur Terre. Sur la Lune, les mesures de masses seraient complètement fausses puisque la force exercée sur la balance serait moins importante. Pourtant vous ne seriez pas plus gros !

Sur Terre, l'intensité de la pesanteur, g est :
 $g = 9,81 \frac{N}{kg}$.

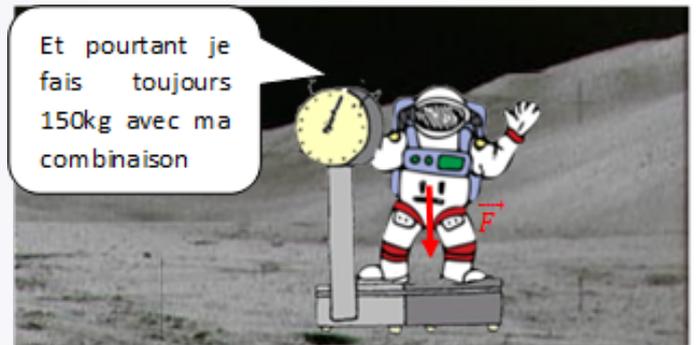


\vec{F} Force exercée par la Terre sur l'astronaute

Diagramme d'interaction (Tout ce qui interagit avec l'astronaute)

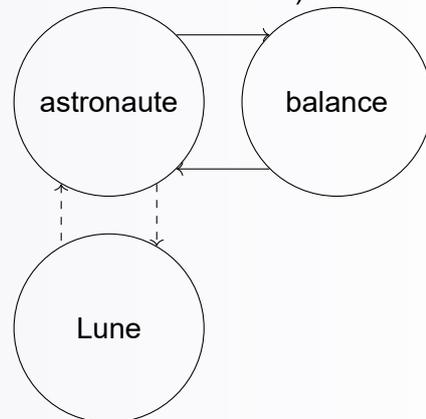


Sur la Lune, l'intensité de la pesanteur, g est :
 $g = 1,62 \frac{N}{kg}$.



\vec{F} Force exercée par la Lune sur l'astronaute

Diagramme d'interaction (Tout ce qui interagit avec l'astronaute)



Document 2

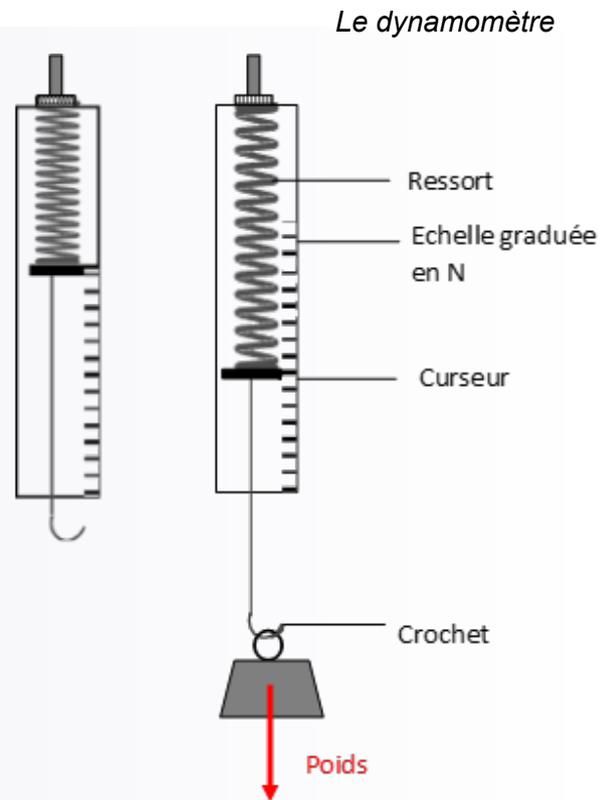
Le dynamomètre mesure une Force en N.

Principe : Plus la force exercée sur le crochet est importante, plus le ressort s'étend. Un curseur mesure alors la force exercée selon l'extension du ressort.

Une force est définie par :

- une direction (ligne suivie par la force)
- un sens (vers lequel la force est dirigée)
- une valeur en N

Un dynamomètre peut donc mesurer la force exercée par la Terre sur un objet.



Document 3

Le poids d'un objet

A cause de la gravitation, une planète attire tous les objets se trouvant à son voisinage vers son centre. La force à laquelle sont soumis ces objets se nomme : le Poids Le poids, P, se mesure en Newton. Il dépend :

- de l'intensité de la pesanteur de la planète, g, en $\frac{N}{kg}$
- de la masse, m, de l'objet en kg.

On peut donc faire le calcul suivant :

$$P = m.g$$