

3P1C4-Activité 3 : Intensité de pesanteur

Objectif : Comprendre la notion de pesanteur

| | | | | | |
|----|------------------------|----|----|---|--------|
| 1F | Je lis et je comprends | NA | EA | A | Expert |
| 4 | J'argumente | NA | EA | A | Expert |

Situation-problème

D1.3 Je lis et je comprends

D4 J'argumente

L'atmosphère d'un astre désigne l'enveloppe de gaz qui l'entoure.

À l'aide des ressources proposées, expliquer pourquoi certains astres n'ont pas d'atmosphère et comment évolue celle de ceux qui en ont une.



Ressources

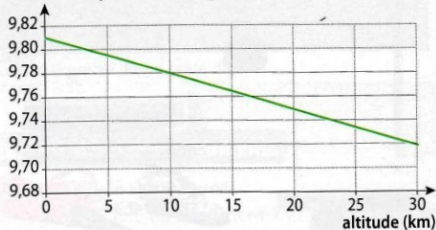
| Astre attracteur | Masse (kg) | Intensité de pesanteur à la surface de l'astre (N/kg) |
|------------------|----------------------|---|
| Jupiter | $1,9 \times 10^{27}$ | 23,1 |
| Terre | $6,0 \times 10^{24}$ | 9,8 |
| Mars | $6,4 \times 10^{23}$ | 3,7 |
| Mercur | $3,3 \times 10^{23}$ | 3,6 |
| Lune | $7,3 \times 10^{22}$ | 1,6 |

Doc. 1 Intensité de pesanteur à la surface de quelques astres du système solaire

L'atmosphère de la Terre a permis l'apparition de la vie sur notre planète. La Terre n'est pas la seule planète du système solaire à posséder une atmosphère : Mars, que l'Homme imagine coloniser un jour, en a aussi une, tout comme Jupiter, dont l'atmosphère est encore plus riche que la nôtre. En revanche, Mercure et la Lune n'en possèdent pas.

Doc. 2 Atmosphère ou non ?

intensité de pesanteur (N/kg)



Doc. 3 Intensité de pesanteur sur Terre en fonction de l'altitude

Doc. 4 Il y a moins d'air en haute montagne : ce phénomène est perçu par l'organisme de l'alpiniste.



Correction Activité 3 :

A/ Une atmosphère est une enveloppe gazeuse recouvrant une planète.

Un gaz étant composé de molécules en mouvement et espacées. Cela correspond à un état de la matière très agité et plein de désordre.

La Lune et Mercure ne possèdent pas d'atmosphère car l'intensité de pesanteur est très faible.

D'après le doc. 3, on peut dire que plus on évolue en haute altitude, plus l'intensité de pesanteur est faible.

Questions orales pour aller plus loin (prise en note de la réponse facultative)

- Comment expliquer qu'il y ait une atmosphère sur Mars et pas sur Mercure ?
- Calculer le rapport entre l'intensité de pesanteur entre Jupiter et la Terre ? La gravité de Jupiter est fois plus forte que sur Terre.
- Jupiter est fois plus massique que la Terre.
- L'intensité de pesanteur est-elle proportionnelle à l'altitude? Justifiez.
- Pourquoi les sportifs font-ils des stages en altitude ?

Act 4 : Pesanteur et impesanteur

Objectif : Comprendre la notion de pesanteur

| | | | | | |
|----|------------------------|----|----|---|--------|
| 1F | Je lis et je comprends | NA | EA | A | Expert |
| 4 | Je tire une conclusion | NA | EA | A | Expert |

Situation-problème

Une astronaute dans une station spatiale au-dessus de l'atmosphère de la Terre semble « flotter ».

Comment expliquer qu'une astronaute « flotte » dans une station spatiale ?

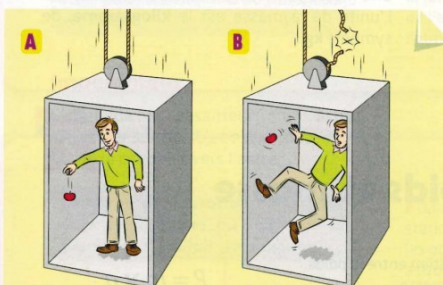


Hypothèses

Formuler des hypothèses en s'inspirant de ce dialogue.



Pistes à explorer



Dans un ascenseur qui serait en chute libre (B), c'est-à-dire soumis seulement à l'action de la Terre, l'habitacle et son contenu tomberaient ensemble et les objets qui s'y trouvent donneraient alors l'impression de « flotter ».

Doc. 1 L'ascenseur

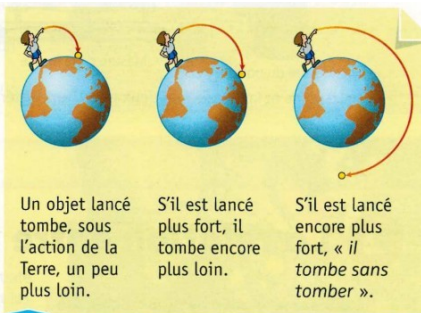
1. D1.3 Je lis et je comprends

- Qu'appelle-t-on l'impesanteur ?
- Expliquer la phrase en italique du document 2.

Conclusion

2. 04 Je tire une conclusion

Comment expliquer qu'un astronaute « flotte » dans une station spatiale ?



Doc. 2 Tomber sans tomber

L'intensité de pesanteur de la Terre n'est pas nulle au-delà de l'atmosphère. En effet, la Lune, seul satellite naturel de la Terre, tourne autour de son astre attracteur car elle est attirée par lui. De toute manière, l'absence de pesanteur est théorique, car la pesanteur existe toujours dans l'Univers. Le terme d'impesanteur est utilisé dans les situations où l'effet de la pesanteur ne se fait pas ressentir.

Doc. 3 L'impesanteur

COLLAGE

Correction Activité 4 :

Hypothèses élèves : (voir tableau de droite)

1/a/ L'impesanteur est une situation où la pesanteur n'est pas ressentie. La pesanteur est présente mais on ne s'en rend pas compte.

1/b/ "Il tombe sans tomber" signifie que l'objet a suffisamment de vitesse pour rester autour de la Terre, il ne s'éloigne pas et ne se rapproche pas.

La vitesse de l'objet "annule" la chute de l'objet.

2/ L'astronaute flotte dans une station spatiale, car celui-ci tourne à la même vitesse que la station spatiale. La vitesse annule le ressenti de pesanteur.

Si la station spatiale réduisait un peu sa vitesse de rotation, celle-ci s'écraserait.