

Chapitre 1 : La gravitation (p 10)

I- Quelle est la composition du système solaire ?

Activité 1 : Comment se présente le système solaire ?

Activité 1 pages 12 et 13 du livre.

✓ Documents : observe les documents page 12.

✓ Questions : réponds aux questions 1 à 7 page 12.

1. Le système solaire est constitué d'une étoile centrale autour de laquelle orbitent des planètes ainsi que quelques objets de nature différente (comètes, astéroïdes...).
2. Le Soleil concentre à lui seul près de 99 % de la masse totale du système solaire.
3. Les planètes proches du Soleil (Mercure, Vénus, Terre et Mars) sont des planètes telluriques c'est-à-dire essentiellement constituées de roches. Les plus éloignées (Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune) sont des planètes gazeuses.
4. Les planètes décrivent des trajectoires quasi-circulaires autour du Soleil.
5. Les comètes et les astéroïdes gravitent également autour du Soleil.
6. Le mot « orbiter » peut être remplacé par : « graviter », « tourner autour » ou « se déplacer autour de ». Il signifie qu'un objet est en mouvement autour d'un autre généralement plus gros.
7. L'unique satellite naturel de la Terre est la Lune.

✓ Pour conclure : question page 13.

CONCLUSION : (p. 16)

Le système solaire est constitué d'une étoile, le **Soleil**, autour duquel tournent **huit planètes**, dont la Terre. Les trajectoires des planètes sont quasiment **circulaires**.

Exercice n°11 p 21.

II- Quelle est l'action de la Terre ?

Activité 2 : Comment expliquer le mouvement de la Lune autour de la Terre ?

Activité 2 page 14 du livre.

✓ Documents : observe les documents page 14.

✓ Questions : réponds aux questions 1 à 6 page 14.

1. La Terre exerce sur un objet proche, une action attractive.
2. La Lune subit également l'action attractive de la Terre : elle tombe donc aussi vers la Terre.
3. Cependant, la Lune n'atteint pas le sol de la Terre car elle a une certaine vitesse qui l'éloigne de son point initial. Tout en tombant vers la Terre, elle avance sur son orbite autour de la Terre.
4. et 5. La Lune ne s'éloigne pas de la Terre car elle est en permanence soumise à l'action de la Terre qui fait chuter la Lune vers elle et la maintient sur une orbite.

6. Le résultat précédent se généralise à l'action exercée par le Soleil sur les planètes du système solaire : il exerce sur elles une action attractive à distance qui les maintient sur des orbites quasi-circulaires.

✓ Pour conclure : question page 14.

CONCLUSION : (p. 16)

- Le Soleil exerce une **action attractive**, à distance, sur chaque planète se déplaçant autour de lui.
- De même, la Terre exerce une action attractive, à distance, sur chacun de ses satellites.

Exercices n°6 et 8 p. 20, n°16 p. 22.

III- Comment modéliser la gravitation ?

Activité 3 : Comment modéliser la gravitation ? De quel facteur dépend-elle ?

Activité 3 page 15 du livre.

✓ Expériences : expériences page 15.

✓ Observation : réponds aux questions 1 à 3 page 15.

1. La balle décrit une trajectoire quasi-circulaire autour de la main.
2. La trajectoire de la bille, rectiligne en l'absence d'aimant, s'incurve dès que l'on place un aimant à proximité. Plus l'aimant est près et plus l'action attractive de l'aimant est forte.
3. Lorsque l'un des aimants est libéré, il est attiré vers le deuxième aimant. Cela est vérifié quel que soit l'aimant libéré.

✓ Interprétation : réponds aux questions 4 à 6 page 15.

4. La balle ne s'éloigne pas de la main d'Elena car la balle est soumise à l'action de la main transmise par le fil qui les relie. De même, la Terre ne s'éloigne pas du Soleil car elle est soumise à l'action attractive du Soleil. Le fil modélise cette attraction.
5. La modification de la trajectoire de la bille en présence de l'aimant dépend de la distance entre l'aimant et cette trajectoire. Plus la distance est faible et plus la modification de trajectoire est importante. Par analogie, l'action attractive entre la Terre et les objets proches dépend aussi de leurs distances par rapport au sol.
6. Il y a réciprocité des actions entre les deux aimants. Par analogie, le Soleil exerçant une action attractive à distance sur les planètes, on peut en déduire que les planètes exercent aussi une action attractive à distance sur le Soleil.

✓ Pour conclure : question page 15.

Activité 4 : Comment expliquer les marées ?

Activité « Ça s'explique par la physique » page 18 du livre.

✓ Documents : observe les documents page 18.

✓ Questions : réponds aux questions 1 à 3 et 5 page 18.

1. Les marées sur la Terre sont dues aux actions attractives à distance du Soleil et de la Lune exercées sur les masses d'eau des océans.
2. Le cycle des marées dure environ un mois car il suit le cycle de mouvement de la Lune autour de la Terre.
3. La marée peut devenir dangereuse aux moments de la pleine Lune ou de la nouvelle Lune. Les actions respectives de la Lune et du Soleil sur les masses d'eau s'additionnent et les marées sont fortes.
4. Le coefficient des marées varie entre 20 et 120 et indique l'amplitude de la marée. Si < 50 , on peut parler de mortes eaux. Si > 90 , on peut parler de vives eaux.
5. En cas de marées de vives eaux, il est conseillé de ne pas s'approcher du bord de mer.

CONCLUSION : (p. 17)

- La **gravitation** c'est l'interaction **mutuelle et à distance** entre deux objets qui ont une masse.
- L'attraction gravitationnelle diminue **avec la distance**.
- La gravitation gouverne tout l'Univers (système solaire, étoiles et galaxies).

Exercices n°7 p. 20.