


**Chap MI 2** : Gravitation universelle et évolution de l'univers

























|   |
|---|
| <p><b>OBJECTIFS</b> : dans ce chapitre tu vas...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendre ce qu'est la gravitation universelle et quels sont ses effets</li> <li>• Découvrir les facteurs liés aux forces de gravitation, représenter ces forces et calculer leurs valeurs</li> <li>• Découvrir comment évolue l'univers et comment s'est formé le système solaire.</li> <li>• Connaître quelques ordres de grandeur dans l'univers.</li> </ul> |
|---|








|   |   |
|---|---|
| <p><b>blog</b> Ressources chapitre</p>  | <p><b>Gestion du chapitre</b><br/>Évalué par l'enseignant<br/>(D2.4)</p> <p><b>D</b> <b>C</b> <b>B</b> <b>A</b></p> |
|---|---|

**PLAN DE TRAVAIL**

|  |  |                    |  |
|--|--|--------------------|--|
| <p><b>AVANT DE COMMENCER LE NOUVEAU CHAPITRE :</b></p> | <p> <b>RAPPEL</b></p> | <p><b>blog</b></p> | <p>   </p> |
|--|--|--------------------|--|

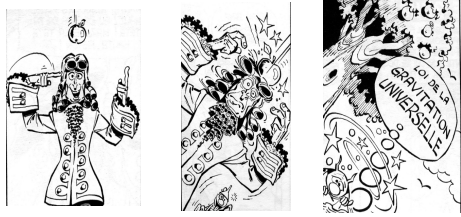
|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <p><b>ACTIVITÉS</b> ( p. 2 et 3)</p> | <p><b>EXERCICES</b>  <b>blog</b> et <b>autoévaluation</b>    </p> |
|--------------------------------------|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>I- Gravitation universelle et forces de gravitation</b></p>  |  |  |
| <p><b>ACTIVITÉ 1</b> </p> | <p><b>Parcours commun</b></p> <p><b>Savoir</b><br/>Ex 4 p246   </p> <p><b>Réaliser</b><br/>Ex10 p247   </p> <p><b>Raisonner</b><br/>Ex 11 p247   </p> | <p><b>Parcours autonome</b></p> <p><b>Je me teste...</b><br/>Sur le blog   </p> |
|  | <p>II- L'évolution de l'univers (Voir aussi chap OTM1)</p>   |  |
| <p><b>ACTIVITÉ 2</b> </p> | <p><b>Parcours commun</b></p> <p><b>Savoir</b><br/><br/>Ex 15 p247   </p> <p><b>Raisonner</b><br/>Ex 13 p247   </p>   | <p><b>Parcours autonome</b></p> <p><b>Je me teste...</b><br/>Sur le blog   </p> |

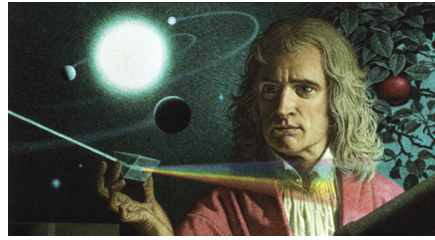
|   |  |
|---|--|
| <p><b>Apprendre à apprendre</b></p>   |  |
| <p><br/><b>Pour préparer la prochaine séance</b></p> | <p><b>blog</b> - Terminer les activités et les exercices (noté au tableau et sur l'ENT)<br/>- Faire la correction puis s'autoévaluer sur les exercices    </p>   |
|   | <p><b>Apprendre</b> les mots clé surlignés pendant la séance p.4 du chapitre<br/><b>Selon les séances</b> (noté au tableau et sur l'ENT)<br/>Compléter la feuille REPLAY « ce que nous avons fait, ce que j'en retiens »</p>   |
| <p><b>Pour Préparer l'évaluation</b></p>  | <p>- À l'aide de la p. 4 du chapitre et des vidéos de l'Espace Virtuel (EV) sur le blog, <b>Compléter</b> « mon coin révision » à la fin de la feuille d'exercices (selon ses besoins : carte mentale, bilan en image, réécrire les définitions...)<br/>- <b>Refaire</b> les exercices et <b>poser</b> des questions pour les exercices non compris  <br/>- <b>Vérifier</b> que mon chapitre est à jour : autoévaluation complétée, activités et exercices corrigés, soin (titres soulignés, schémas faits à la règle et au crayon de papier...)</p> |

Chap MI 2 : Gravitation universelle et évolution de l'univers

I- Gravitation universelle et forces de gravitation



D'après la série de BD « Rubrique -à-brac » créée par Gotlib en 1968



Isaac Newton 1642- 1727

Activité 1



« Mon espace virtuel » : ACTIVITÉ 1



D'après le manuel de physique-chimie Micro-Méga(Hatier)

Doc. 1

Modélisation de la gravitation universelle

Deux corps exercent l'un sur l'autre une attraction gravitationnelle de même intensité.

Ainsi, la gravitation qui s'exerce entre deux objets, par exemple une trousse et un stylo, peut être modélisée par deux forces  $\vec{F}_{trousse/stylo}$  et  $\vec{F}_{stylo/trousse}$  de même direction et de même valeur mais de sens opposé (Fig. 1).

Ces forces s'appliquent en un point appelé « centre de gravité », qui correspond le plus souvent au centre de l'objet.

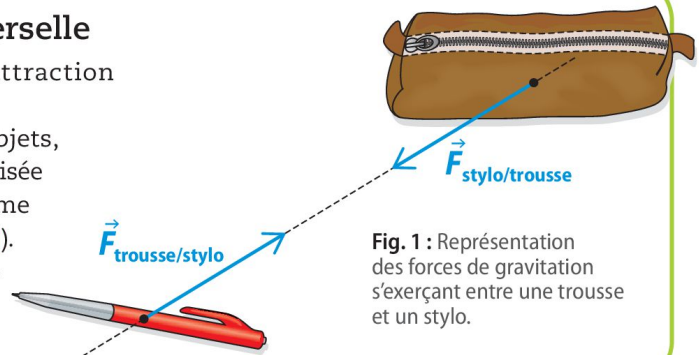


Fig. 1 : Représentation des forces de gravitation s'exerçant entre une trousse et un stylo.

Doc. 2

Valeur des forces de gravitation

La valeur des forces de gravitation s'exerçant entre deux objets A et B dépend à la fois de la masse de ces objets et de la distance qui les sépare. On la calcule en utilisant la formule suivante :

$$F_{A/B} = F_{B/A} = G \times \frac{m_A \times m_B}{d^2}$$

Forces de gravitation entre A et B (en N) →

← Masse de l'objet A (en kg)

← Masse de l'objet B (en kg)

← Distance entre le centre de gravité des deux objets A et B (en m)

Constante de gravitation →

Données

- $m_{trousse} = 0,2 \text{ kg}$
- $m_{stylo} = 0,01 \text{ kg}$
- $m_{Terre} = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$
- $d_{stylo-trousse} = 0,5 \text{ m}$
- $d_{Terre-trousse} = 6,4 \times 10^6 \text{ m}$
- $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{kg}^{-2}$

Questions

1. Comment peut être modéliser la gravitation qui s'exerce entre 2 corps ? (Doc. 1)

.....

.....

2. Donner les grandeurs physiques dont dépend la valeur des forces de gravitation ? (Doc.2)

.....  
 .....

3. En, utilisant les données (Doc. 2), montrer que la valeur de la force de gravitation exercée par la Terre sur la trousse (ou par la trousse sur la Terre) est d'environ 2 N.



blog

- « Mon espace virtuel » : ACTIVITÉ 1 – Aide méthodologique  
 - « Exercice corrigé pour calculer une force de gravitation »



.....  
 .....

4. Sachant que la valeur de la force de gravitation s'exerçant entre la trousse et le stylo est de  $5,34 \times 10^{-13}$  N, en déduire pourquoi la trousse et le stylo ne se déplacent pas l'un vers l'autre alors qu'ils s'attirent :

.....  
 .....

**BILAN I** : à compléter p.4 avec les mots-clés

## II- L'évolution de l'univers (*Voir aussi chap OTM1*)

Activité 2



1- Répondre aux questions de l'activité documentaire  p 240-241

2- Compléter « Mon carnet de labo » p. 63

**BILAN II** : à compléter p.4 avec les mots clés

**Tableau BILAN** des savoirs et savoirs- faire (*compétences travaillées*)

| Savoirs   | Savoirs- faire  |
|---|---|
| <b>BILAN I- Gravitation universelle et forces de gravitation</b>  |   |
| <p>- La _____ est une interaction attractive à distance Elle s'exerce entre <b>tous</b> les objets du fait de leur masse.</p> <p>- Forces de gravitation :</p> <p>La gravitation s'exerçant entre deux points A et B peut être modélisée par deux forces notées <math>\vec{F}_{A/B}</math> et <math>\vec{F}_{B/A}</math>, de même direction et de même valeur F, mais de sens opposé.</p> <p>Loi de gravitation universelle :</p> $F =$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• F : en Newton (N).</li> <li>• <math>m_A</math> et <math>m_B</math> : masse des corps A et B, en kilogrammes (kg).</li> <li>• <math>d_{AB}</math> : distance entre les centres des corps A et B, en mètres (m).</li> <li>• G : constante de gravitation universelle (<math>6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}</math>)</li> </ul> | <p><b>Schématiser</b></p> <p>- Représenter des forces de gravitation</p> <p><b>Calculer</b></p> <p>- Exploiter la formule permettant de calculer des forces de gravitation</p> <p>- Utiliser les puissances de 10 et la notation scientifique</p>   |
| <b>BILAN II- L'évolution de l'univers (Voir aussi chap OTM1)</b>  |   |
| <p>- Selon la théorie du big-bang, l'univers est né il y a _____ milliards d'année.</p> <p>- Depuis le big-bang, l'univers est en perpétuel expansion : il est impossible de dire s'il est fini ou infini.</p> <p>- Le <b>système solaire</b> s'est formé il y a _____ milliards d'années, sous l'effet de la gravitation.</p>  | <p><b>Lire et comprendre des documents scientifiques</b></p> <p>- Comprendre l'évolution de l'Univers, la formation du système solaire et les âges géologiques.</p> <p>- Connaître des ordres de grandeur des distances astronomiques.</p> <p>- Connaître et comprendre l'origine de la matière .</p> |

**Mots-clés :**

- **Système solaire** : système composé d'une étoile, le Soleil et des corps tournant autour de lui.

**FICHES OUTILS**

- Mesurer et représenter une force (« mon carnet de labo » p 37)
- Puissances de 10 et notation scientifique (« mon carnet de labo » p 62)
- Ordres de grandeurs dans l'univers (« mon carnet de labo » p 63)
- L'univers et le système solaire (« mon carnet de labo » p 48)

**Mon coin révisions**...( Feuille REPLAY et à la fin de la feuille d'exercices)