

Matière : physique	Fiche pédagogique N°1	Module : Mécanique
Niveau : TC	Prof : JENKAL RACHID	Chapitre : Gravitation universelle
Filière : Sciences, BIOF	Etablissement : Lycée AIT BAHA	Durée : 4 h

❖ **Cadres de références :**

- Programmes des sections internationales du baccalauréat marocain – Option français : Tronc commun et 1<sup>ère</sup> année du baccalauréat – Novembre 2014
- Instructions officielles de l'éducation nationale et programmes de l'enseignement spécifiques de physique et chimie -2014
- Manuels scolaires

❖ **Compétences visées :**

- Savoir positionner des distances et des tailles allant de l'échelle microscopique (atomique) jusqu'à l'échelle cosmique (galaxies) sur une échelle des longueurs.
- Expliquer pourquoi les planètes gravitent autour du soleil
- Exploiter la loi de la gravitation universelle
- Savoir utiliser la relation entre le poids et la masse d'un objet

❖ **Compétences expérimentales et manipulatoires :**

- Formuler une hypothèse sur un événement susceptible de se produire ou un paramètre pouvant jouer un rôle dans un phénomène
- Proposer une expérience susceptible de valider ou d'invalider une hypothèse ou répondant à un objectif précis
- Elaborer une démarche
- Faire le schéma d'une expérience
- Formuler un résultat, conclure
- Reconnaître, nommer, choisir et utiliser le matériel de laboratoire

❖ **Compétences transversales :**

- Trier des informations
- Décrire une expérience ou un phénomène
- Utiliser le vocabulaire scientifique
- Rédiger une argumentation
- analyser des résultats expérimentaux

Savoir et savoir-faire	Pré-requis	Prolongements	Matériel nécessaire
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir classer des objets, des noyaux atomiques jusqu'aux galaxies en fonction de leur taille</li> <li>• Savoir positionner ces objets sur une échelle de longueur graduée en puissance de 10</li> <li>• Savoir donner un ordre de grandeur et l'utiliser pour comparer deux longueurs</li> <li>• Connaître la loi de l'attraction gravitationnelle de Newton</li> <li>• Utiliser la relation entre le poids et la masse d'un objet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les forces et leurs caractéristiques</li> <li>• Le poids d'un corps et ses caractéristiques</li> <li>• Notions élémentaires en astronomie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travail du poids</li> <li>• Energie mécanique</li> <li>• Notions de champs</li> <li>• Vecteurs champs</li> <li>• Dynamique de Newton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pc : simulation, vidéos et logiciels</li> </ul>

❖ **Situation-problème N°1 :**

- Toutes les planètes du système solaire gravitent autour du soleil**
- Comment peut-on expliquer la cohésion de ce système solaire ?
  - Pourquoi la lune tourne-t-elle autour de la terre ?
  - Pourquoi une pomme tombe-t-elle d'arbre vers le bas ?

❖ **Situation-problème N°2 :**

- Des microscopes perfectionnés nous permettent d'explorer la matière jusqu'au niveau atomique. Grâce à des télescopes de plus en plus performants, nous observons des galaxies très éloignées.**
- Comment pouvons-nous exprimer des distances et des tailles allant de l'échelle microscopique jusqu'à l'échelle cosmique ?
  - Comment pouvons-nous positionner ces objets sur une même échelle des longueurs ?

Eléments du programme	Objectifs	Activités du professeur	Activités de l'apprenant	Savoir et Savoir-faire	Evaluation
<p>I. Echelle des distances / des longueurs</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ecriture scientifique</li> <li>2. Ordre de grandeur</li> <li>3. Intérêt de l'ordre de grandeur</li> <li>4. Unités de longueurs : multiples et sous-multiples du</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaitre la notation scientifique</li> <li>• Savoir donner un ordre de grandeur et l'utiliser pour comparer deux longueurs</li> <li>• Savoir donner les chiffres significatifs d'un nombre</li> <li>• Savoir positionner des distances et des tailles allant de l'échelle atomique jusqu'à l'échelle cosmique sur une échelle des longueurs graduée en puissance de 10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer une situation-problème concernant la classification des objets allant de l'échelle atomique jusqu'à l'échelle cosmique, en fonction de leur taille sur une échelle des longueurs appropriée</li> <li>• Poser des questions sur les pré-requis.</li> <li>• définir la notation scientifique et l'ordre de grandeur</li> <li>• Aider les élèves à déterminer le rôle des chiffres significatifs lors de la mesure</li> <li>• Demander aux élèves de représenter les dimensions des objets sur l'axe des puissances s de 10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Exercice 1 : Écriture scientifique</b></li> <li>❖ <b>Exercice 2 : Ordre de grandeur</b></li> <li>❖ <b>Exercice 3 : Les unités de longueurs : multiples et sous-multiples du mètre</b></li> <li>❖ <b>Exercice 4 : Chiffres significatifs</b></li> </ul> <p>⚡ <b>Activité 1 : L'axe des puissances de 10 :</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir classer des objets, des noyaux atomiques jusqu'aux galaxies en fonction de leur taille</li> <li>• Savoir positionner ces objets sur une échelle de longueur graduée en puissance de 10</li> <li>• Savoir donner un ordre de grandeur et l'utiliser pour comparer deux longueurs</li> <li>• Savoir convertir des unités de mesure</li> <li>• Savoir utiliser les unités dans des calculs pratiques</li> <li>• Connaitre les chiffres significatifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Exercice d'application 5</b> (voir la fiche d'activités) Ecriture scientifique, ordre de grandeur et chiffres significatifs</li> </ul>
<p>II. L'attraction gravitationnel le</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enoncé de la loi de la gravitation universelle</li> <li>2. Formulation mathématique</li> </ol> <p>III. Poids d'un objet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaitre la loi de la gravitation universelle de Newton</li> <li>• Exploiter la loi de l'attraction gravitationnelle</li> <li>• Utiliser la relation <math>P = m.g</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présenter des situations problèmes : vidéos</li> <li>✓ Pourquoi une pomme tombe-t-elle sur la terre ?</li> <li>✓ Pourquoi la lune tourne-t-elle autour de la terre ?</li> <li>✓ Comment peut-on expliquer la cohésion d'un système solaire ?</li> <li>• Poser des questions sur les pré-requis</li> </ul>	<p>⚡ <b>Activité 2 : la gravitation universelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formuler une hypothèse sur ce évènement ou un paramètre pouvant jouer un rôle dans ce phénomène : une masse, la distance</li> <li>• Trier des informations</li> <li>• Découvrir l'expérience</li> <li>• Découvrir la loi de la gravitation universelle</li> <li>• Exploiter la loi de gravitation</li> <li>• Utiliser la relation <math>P = m.g</math></li> <li>• Etablir l'expression de g intensité du champ gravitationnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaitre la loi de la gravitation universelle de Newton</li> <li>• Exploiter la loi de l'attraction gravitationnelle</li> <li>• La force de gravitation est proportionnelle aux masses des objets qui interagissent</li> <li>• La force de gravitation est inversement proportionnelle au carré de la distance qui sépare les corps</li> <li>• Utiliser la relation <math>P = m.g</math></li> <li>• L'intensité du champ gravitationnel g dépend de l'altitude h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Exercice d'application 5</b> (voir la fiche d'activités) : Force de gravitation universelle</li> <li>❖ <b>Exercice 6</b> : voir la fiche d'activités) : Le poids d'un objet</li> </ul>

❖ **Evaluation globale :**

- Série 1 : gravitation universelle
- Devoir à domicile 1 semestre 1 :
- Devoir surveillé 1 semestre 1 :