

CONSIGNES
du jeudi 14 au mercredi 20 mai

Le mot du prof...

Nous travaillons toujours sur le nouveau chapitre de mécanique (méca 03). L'objectif cette semaine est de vérifier si vous avez compris les notions abordées la semaine dernière à travers des exercices.

J'ai tout rassemblé dans un seul fichier pdf « 3ⁿ - SPC-Gondonneau-007 » dans lequel vous trouverez :

- Page 1 : les consignes
- Pages 2-3 : la suite et fin du cours
- Pages 4-5 : activité documentaire 2 et son corrigé
- Page 6 : la correction des exercices

Essayer de faire du mieux possible les activités et exercices avant de les corriger. Pour la correction utiliser un stylo vert !

Vous ne devez RIEN m'envoyer cette semaine...

MAIS si vous avez des questions, des incompréhensions, vous pouvez me joindre par mail à l'adresse : alexandra.gondonneau@ac-orleans-tours.fr.

Bon courage...

Travail à faire :

- Faire l'activité documentaire 2 sur l'attraction terrestre partie *exercices* puis la corriger en vert *(30 minutes)*
- Copier (ou coller) la suite et fin du cours Meca 03 (à partir du III) *(15 minutes)*
- Visualiser l'ensemble des vidéos proposées sur le sujet et marquer une pause lors de la vidéo pour essayer de faire les exemples proposés en vous munissant de votre calculatrice *(15 à 30 minutes)*
- Faites les exercices puis les corriger en vert (partie *exercices*) *(30 minutes)*

SUITE MECA 3 (cours) : LE POIDS

I- L'attraction terrestre

II- Poids et masse

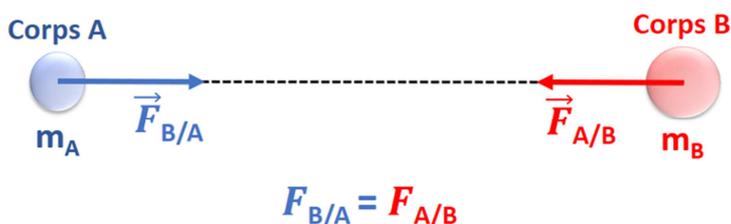
III- L'interaction gravitationnelle

A- Activité documentaire 1: Qu'est-ce que la force de gravitation ?

B- Activité documentaire 2 : l'attraction terrestre

C- A retenir

La **gravitation** est une **interaction attractive à distance** entre deux objets possédant une masse (Isaac Newton au XVII^e siècle l'a appelée la force de gravitation). **Cette force est universelle** et permet de comprendre la chute des corps et le mouvement des astres.



Un corps A de masse m_A subit une attraction de la part d'un corps de masse m_B et cette attraction est égale à celle exercée de la part du corps B sur le corps A.

Cette attraction est modélisée **par une force, la force gravitationnelle**, dont l'intensité se calcule avec la formule suivante (cette formule n'est pas à apprendre en 3^e mais à savoir utiliser)

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

- $F_{A/B}$ et $F_{B/A}$: valeur de la force en **Newton (N)**
- G : constante gravitationnelle $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$
- m_A et m_B : masse des deux corps en **kg**
- d : distance séparant les centres de gravité des deux corps en **m**

Lorsque qu'un objet est sur l'astre (ou à proximité) la force de gravitation est appelée le poids.

Le poids P est proportionnel à la masse de l'objet (voir II) et le coefficient de proportionnalité dépend de l'astre. On l'appelle l'« intensité de la pesanteur », et on la note g .

- [Vidéo 1 sur la force gravitationnelle](https://www.youtube.com/watch?v=nfV6v1rqFfM): (lien : <https://www.youtube.com/watch?v=nfV6v1rqFfM>)
- [Vidéo 2 sur la force gravitationnelle](https://www.youtube.com/watch?v=ynN4rdtwCYc) (lien : <https://www.youtube.com/watch?v=ynN4rdtwCYc>)
- [Vidéo 3 sur la schématisation des forces](https://www.youtube.com/watch?v=Bnt1LhNREXg&t=3s) (lien : <https://www.youtube.com/watch?v=Bnt1LhNREXg&t=3s>)
- [Un cours en ligne sur le sujet](https://www.lumni.fr/video/la-pesanteur-sur-la-lune) (lien : <https://www.lumni.fr/video/la-pesanteur-sur-la-lune>)

Fin du chapitre

Exercices :

QCM page 210 (questions 34 à 39)

Exercice 49 page 211 : Représenter les forces d'une interaction gravitationnelle

Exercice 50 page 211 : Calculer la valeur d'une force d'attraction gravitationnelle

Quand vous aurez fait les exercices, faites le point...

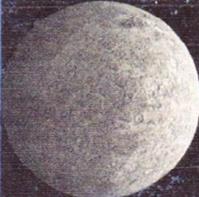
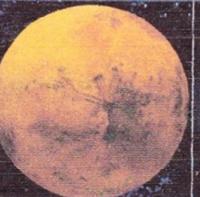
		😊	☹️
Est-ce que je connais...	Savoir que le mouvement de la Terre autour du Soleil est gouverné par la gravitation.		
	Savoir que la gravitation est une interaction attractive entre deux objets ayant une masse.		
	Savoir que poids et masse sont deux grandeurs de nature différente.		
	Savoir que le poids est une action qui s'exerce verticalement vers le bas.		
	Connaitre la relation $P = m \times g$.		
Est-ce que je suis capable de	d'appliquer la formule $P = m \times g$		
	de « tourner » la formule $P = m \times g$		
	d'appliquer la formule de la force gravitationnelle		
	Schématiser une force		

MECA 3 – Activité documentaire 2 – L'attraction terrestre.

« Je ne me sers du mot d'attraction que pour exprimer un effet que j'ai découvert dans la nature,..., dont de plus habiles que moi trouveront, s'ils le peuvent, la cause. »

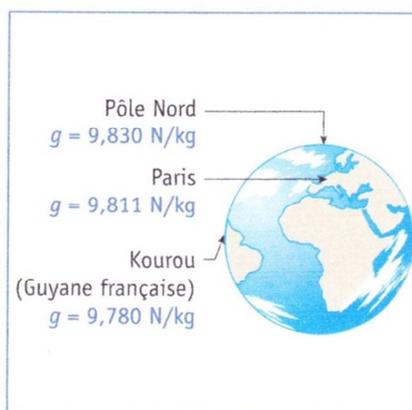
Voltaire, faisant parler Newton dans les *Lettres philosophiques*, Lettre XV

Analyse de documents

Astres	Mercure	Terre	Lune	Mars	Jupiter
					
Masse de l'astre (kg)	330×10^{21}	$5\,974 \times 10^{21}$	73×10^{21}	641×10^{21}	$1\,899\,000 \times 10^{21}$
Intensité g de la « pesanteur » à la surface d'une planète (N/kg)	2,9	9,8	1,6	3,7	23,1
Présence d'atmosphère	non	oui	non	oui	oui (très riche)

Au sommet du mont Blanc (à 4 810 m d'altitude), l'air se raréfie.

L'attraction de la Terre n'est plus que de 9,792 N/kg au lieu de 9,811 N/kg au niveau de Paris.



Pistes de réflexion

- De quoi dépend l'attraction de la planète (l'intensité de pesanteur g) ?
- Comment évolue l'intensité de pesanteur :
 - quand la masse de la planète augmente ;
 - quand la distance avec le centre de la planète augmente ?

Pour conclure

- Comment expliquer l'absence d'atmosphère sur certaines planètes ?
- Les fusées Ariane décollent de Kourou en Guyane française. Donner une raison de ce choix géographique.
 - Citer une information qui confirme que la Terre n'est pas tout à fait ronde.

MECA 3 – Activité documentaire 2 – L'attraction terrestre - Correction

- 1) On constate que l'intensité de pesanteur dépend l'astre et plus précisément de sa masse.
- 2) L'intensité de pesanteur augmente quand la masse de l'astre augmente (données du tableau).

L'intensité de pesanteur diminue quand la distance au centre de la planète augmente (information tirée de la photo car plus l'altitude augmente plus l'intensité de pesanteur diminue).

- 3) Les astres sans atmosphère ont l'intensité de pesanteur la plus faible : la force de gravitation n'est pas assez forte pour maintenir l'atmosphère à leur surface.
- 4) A Kourou, territoire français, l'intensité de pesanteur est plus faible donc il sera plus facile de faire décoller les fusées Ariane.

Si la Terre était ronde, la valeur de l'intensité de pesanteur serait la même en tout point de la Terre, ce qui n'est pas le cas. A l'équateur $g = 9,78 \text{ N/kg}$ alors qu'au pôle Nord $g = 9,83 \text{ N/kg}$.

MECA 3 – EXERCICES II - Correction

QCM page 210 (questions 34 à 39)

34 b ; 35 b ; 36 a et b ; 37 a et c ; 38 a ; 39 b ;

Exercice 49 page 211 : Représenter les forces d'une interaction gravitationnelle

Le satellite et la Terre étant en interaction gravitationnelle, la force d'attraction qu'exerce la Terre sur le satellite est opposée à la force d'attraction qu'exerce le satellite sur la Terre ; elles ont la même direction, des sens opposés et la même valeur :

$$F_{\text{Terre/Satellite}} = F_{\text{Satellite/Terre}} = 6 \times 10^4 \text{ N.}$$

La longueur de la flèche représentant une force est proportionnelle à la valeur de la force :

Échelle	1 cm	$2 \times 10^4 \text{ N}$
Situation	L cm	$6 \times 10^4 \text{ N}$

Donc la flèche représentative de chacune de ces forces a pour longueur :

$$L = \frac{6 \times 10^4 \times 1}{2 \times 10^4} = 3 \text{ cm.}$$



Exercice 50 page 211 : Calculer la valeur d'une force d'attraction gravitationnelle

$$F_{T/L} = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{m_T \times m_L}{d^2}.$$

Avec les valeurs données dans l'énoncé, on obtient le calcul suivant :

$$F_{T/L} = 6,67 \times 10^{-11} \times \frac{5,97 \times 10^{24} \times 7,35 \times 10^{22}}{(3,8 \times 10^8)^2}.$$

Donc $F_{T/L} = 2 \times 10^{20} \text{ N.}$