

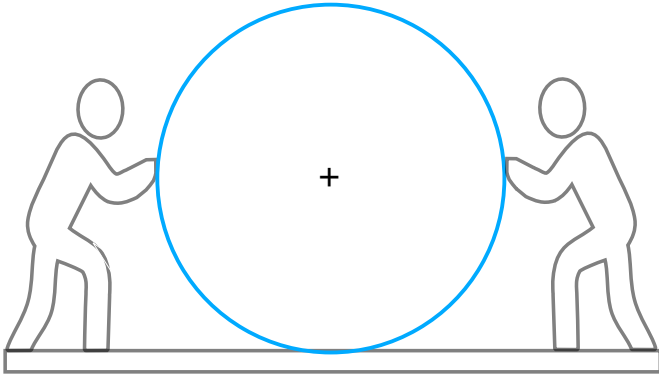
Planche d'exercices sur l'espace : PC6

Exercice 01 : Équilibre d'un ballon

Le ballon est en équilibre, il possède un poids de 200N et l'enfant de gauche produit une force de 100 N.

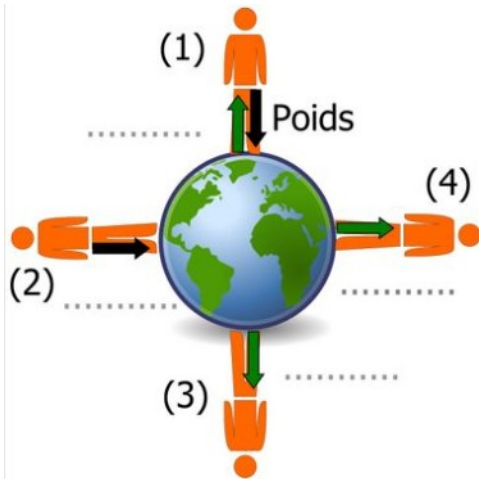
échelle : 1cm \Leftrightarrow 50 N

1. **Complète** le schéma avec la force générée par l'enfant de gauche.
2. **Complète** le schéma avec la force générée par l'enfant de droite.
3. **Complète** le schéma avec les forces correspondant au poids et à l'action du sol.



Exercice 02 : Poids et équilibre

Sur le schéma ci-dessous, on a représenté soit le poids du bonhomme, soit l'action du sol sur bonhomme.



1. **Complète** sur le schéma le nom de la force représentée par les flèches, pour chacun des bonhommes.
2. **Complète** pour chacun des bonhommes (flèche + légende) la force manquante permettant de décrire la situation d'équilibre.
3. Le bonhomme représenté possède une masse de 80 kg, **calcule** la valeur de son poids sur la Terre.
4. **Choisis** parmi les propositions suivantes l'échelle utilisée sur le schéma. (**justifie** ton choix).

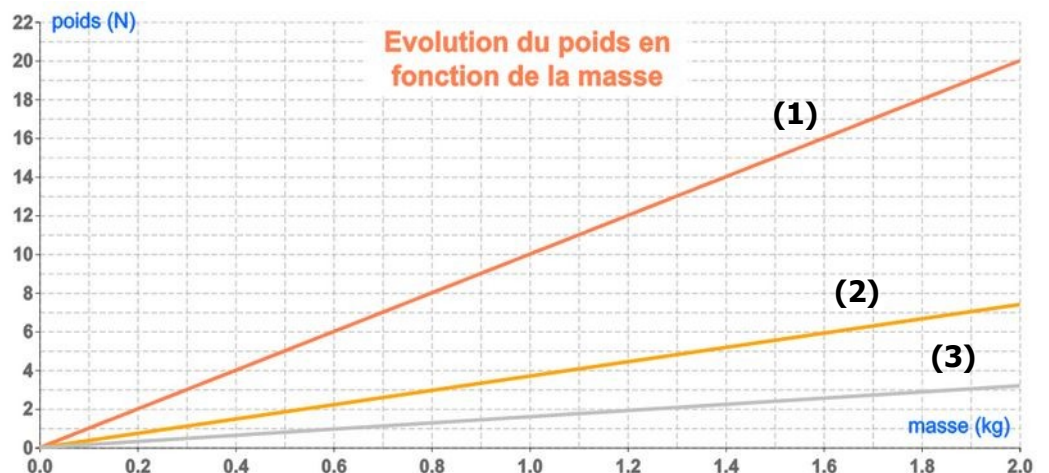
1mm \Leftrightarrow 1N ; 1mm \Leftrightarrow 10N ; 1mm \Leftrightarrow 100N

Exercice 03 : La pesanteur dans le système solaire

1. **Recherche** dans le tableau ci-dessous sur quelle planète un objet aura le poids le plus important.

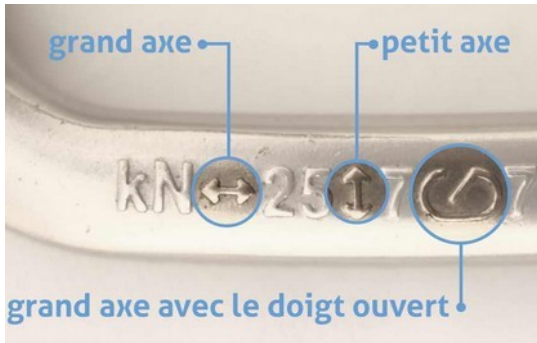
corps céleste	pesanteur : g (N/kg)
Soleil	273,95
Mercure	3,701
Vénus	8,87
Terre	9,78 (équateur) à 9,83 N/kg (pôles)
Lune	1,622
Mars	3,711
Jupiter	24,796
Saturne	10,44
Titan	1,352
Uranus	8,87
Neptune	11,15

données wikipedia: [lien](#)



2. **Calcule** le poids d'une personne de 100 kg sur Terre, puis sur Jupiter.
3. **Recherche** à quels corps célestes correspondent les représentations graphiques ci-dessus (**raisonne** sur une masse de 1kg !)

Exercice 04 : Résistance à la rupture



Les indications écrites sur un mousqueton correspondent aux valeurs maximales de la force à laquelle il est capable de résister (avant rupture).



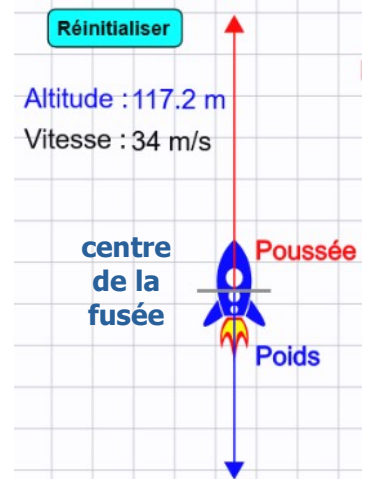
- Recherche** la valeur maximale de la force que le mousqueton peut supporter, puis **convertis** cette valeur en Newton (N).
- Explique** pourquoi le mousqueton peut supporter le poids d'une voiture de 2 tonnes (2000 kg). Remarque : Il est plus facile de raisonner en termes de force que de masse !

	kN	-	-	N	-	-	mN

Exercice 05 : Situation de non équilibre

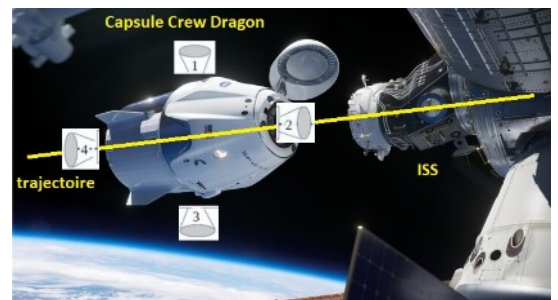
- Explique** pourquoi la modélisation des forces montre que la fusée n'est pas en équilibre et qu'elle est en train de prendre de la hauteur (de l'altitude).
- Observe** la modélisation ci-contre, puis **indique** les quatre caractéristiques des deux forces représentées (point d'application, direction, sens et valeur).
Rq : Le point d'application des forces est ramené au centre de la fusée.

échelle 1cm <==> 2 000 000 N



Exercice 06 : Manœuvre de freinage

- Entoure** sur le schéma ci-contre le propulseur à utiliser pour réussir la manœuvre de freinage lors de la phase d'approche entre la capsule Crew Dragon et la station internationale.
- Représente** par une force sur l'image précédente, l'action mécanique produite par le propulseur de correction de trajectoire de la capsule lors de cette manœuvre (point d'application : centre du propulseur, valeur 1000N, échelle 500N <--> 1cm).



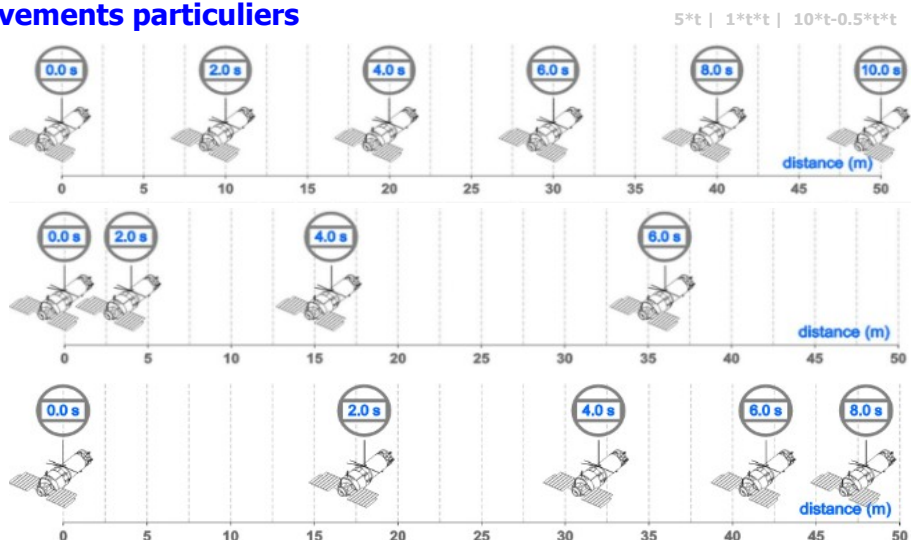
Exercice 07 : Reconnaître des mouvements particuliers

- Choisis** le vocabulaire adapté à chacune des situations : ralenti, accéléré ou uniforme.

- schéma 1 : mouvement
- schéma 2 :
- schéma 3 :

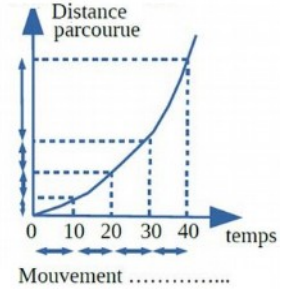
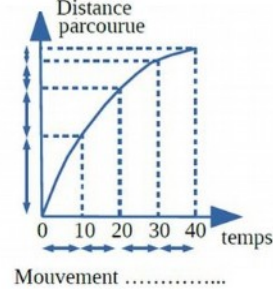
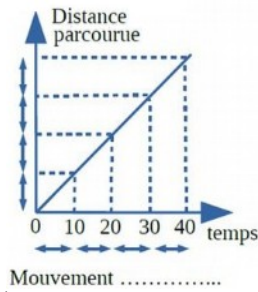
- Calcule** la vitesse de la sonde pour le mouvement du schéma (1)

- Complète** les phrases suivantes :

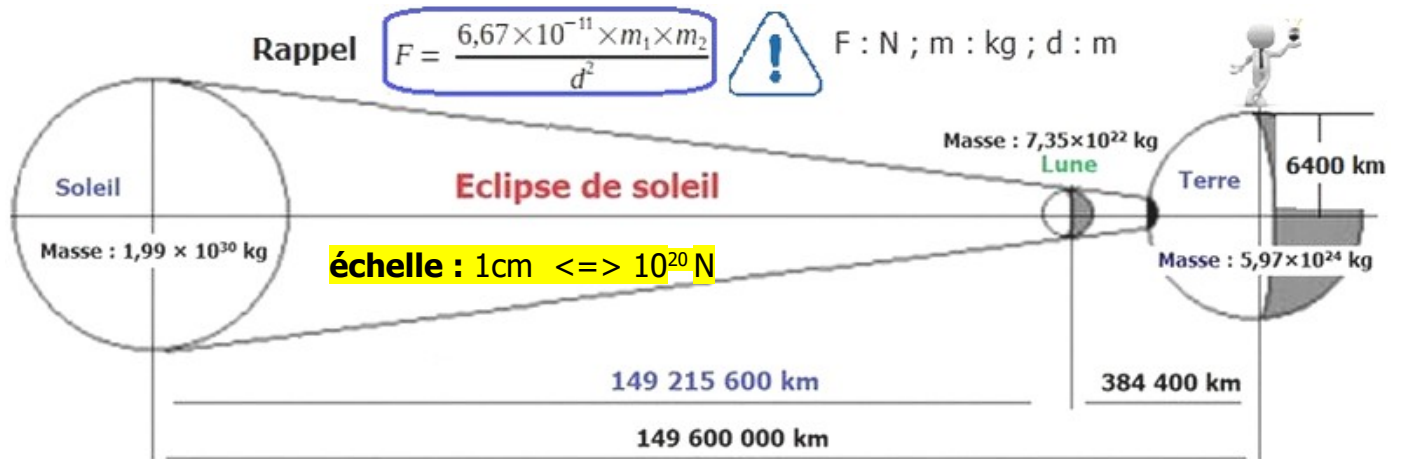


- Le mouvement d'un objet est ralenti si la vitesse Il parcourt alors des distances pendant des intervalles de temps successifs égaux (schéma ...).
- Le mouvement d'un objet est accéléré si la vitesse Il parcourt alors des distances pendant des intervalles de temps successifs égaux (schéma ...).
- Le mouvement d'un objet est uniforme si la vitesse Il parcourt alors des distances pendant des intervalles de temps successifs égaux (schéma ...).

4. **Complète** la nature du mouvement pour chacun des graphiques ci-contre. Utilise les mots : accéléré, uniforme et ralenti.



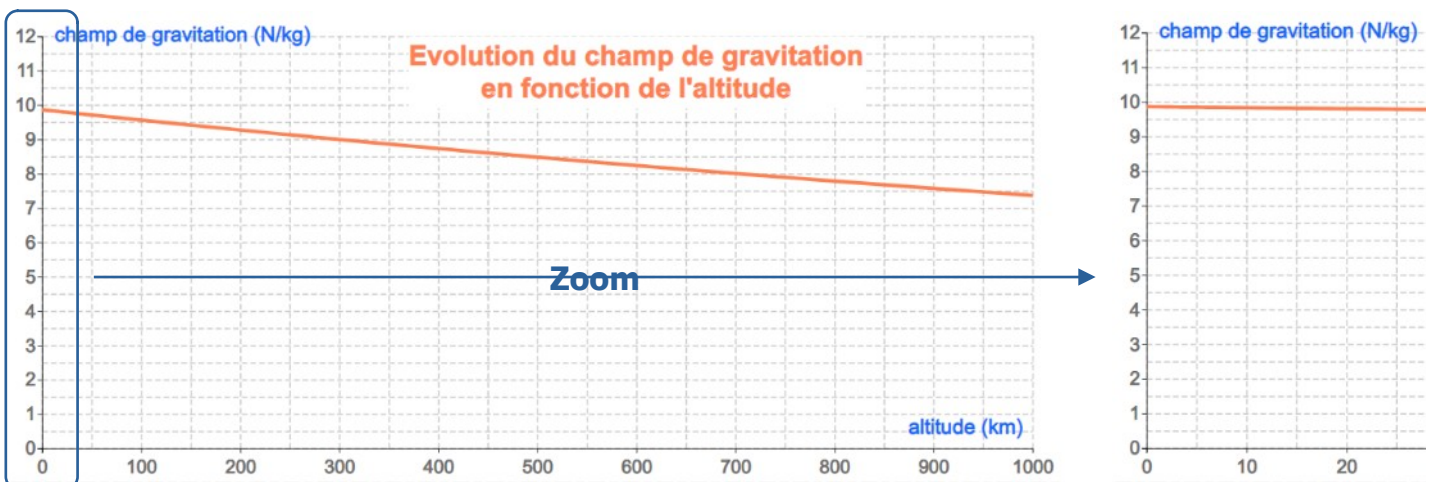
Exercice 08 : Calcul de la force de gravitation



1. **Calcule** la force exercée par le soleil sur la lune, puis **représente** la par une flèche. ($F_{G_soleil} = 4,4 \times 10^{20} N$)
2. **Calcule** la force exercée par la terre sur la lune, puis **représente** la par une flèche. ($F_{G_lune} = 2,0 \times 10^{20} N$)

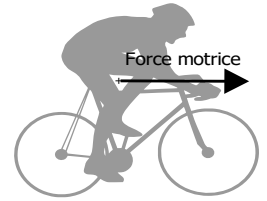
Exercice 09 : Champ de gravitation

1. **Relève** sur le graphique la valeur du champ de gravitation à pour une altitude comprise entre 0 et 10km.
2. **Explique** pourquoi la relation : $P = 10 \times m$, n'est plus applicable lorsque l'altitude devient trop importante.

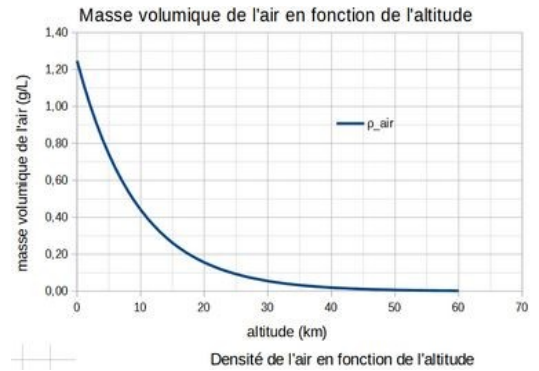
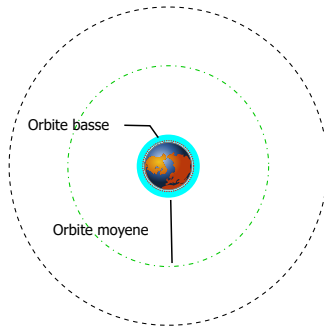


Exercice 10 : Espace orbitale

1. **Explique** quels sont les effets de l'air sur le déplacement d'un objet.
2. **Modélise** l'explication précédente par un flèche représentant la force produite par l'air sur le cycliste représenté ci-contre.



L'altitude de l'orbite terrestre basse est comprise entre 80 à 500 km. Habituellement l'altitude utilisée pour la mise en orbite d'objets spatiaux est située au-dessus de 300 km pour limiter les effets de la traînée atmosphérique.



3. **Explique** pour quelle raison l'orbite basse commence au-delà d'une altitude supérieure à 80 km.

Exercice 11 : Retour sur Terre !



Lorsque la capsule Crew dragon quitte L'ISS à 420km d'altitude, sa vitesse est toujours de 28 000 km/h et son énergie cinétique phénoménale car égale à $2,4 \times 10^{19}$ Joules. Après une manœuvre de modification de trajectoire est de freinage grâce à l'allumage des propulseurs. La capsule va réduire son altitude, ce qui va lui permettre de rentrer dans l'atmosphère est de progressivement ralentir.

2,42E+19 J

1. **Représente** sur l'image la force de freinage modélisant l'action générée par l'atmosphère sur la capsule.
2. **Décris** la transformation d'énergie réalisée au cours de la rentrée de la capsule dans l'atmosphère.

Exercice 12 : Amerrissage !

Données : la masse de la capsule est de 8 tonnes soit kg, **échelle :** 1 cm \Leftrightarrow 40 000 N

1. **Représente** sur le schéma ci-dessous la modélisation des forces s'appliquant à la capsule lorsqu'elle flotte sur l'eau.
2. **Représente** sur le schéma ci-dessous la modélisation des forces s'appliquant à la capsule lorsqu'elle est suspendue au câble de la grue.

