

	c4-3.PB.AC02	Le poids et la masse.
Nom : Prénom :		
Classe ou groupe : Durée : minutes		

Ref	intitulé de la compétence	État			
		I	F	S	T
A1	Identifier des questions de nature scientifique.				
A3	Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte.				
A4	Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant.				
A5	Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observations et mettre en œuvre des démarches propres aux sciences.				
C1	Effectuer des recherches bibliographiques.				
C3	Planifier une tâche expérimentale, organiser son espace de travail, garder des traces des étapes suivies et des résultats obtenus.				
D1	Lire et comprendre des documents scientifiques.				
D2	Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusions.				
D4	Passer d'une forme de langage scientifique à une autre.				

Objectifs

- Connaître la relation entre le poids et la masse ;
- Effectuer des recherches pour comprendre un choix citoyen ayant entre autre des raisons scientifiques ;
- Tracer des graphiques.

I Activité n° 1 : Recherches sur un problème.

Situation déclenchante : Pourquoi la France ne lance-t-elle pas la fusée Ariane depuis la France au lieu de la base de Kourou en Guyane française ?



En utilisant les ordinateurs de la salle et les documents mis à disposition dans la première partie de ce document, trouvez différentes raisons qui peuvent expliquer ce choix effectué par l'ESA ^a

a. ESA : European Space Agency / Agence Spatiale Européenne et écrivez-les dans les pointillés qui suivent (recto/verso)

.

III Analyse des résultats expérimentaux.



1. Que pouvez vous dire des différents rapports ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Qu'en concluez vous sur P et m ?

.....

.....

.....

.....

.....

3. Que pouvez-vous dire en regardant le graphique $P=f(m)$?

.....

.....

.....

.....

.....

4. La réponse n° 3 valide-t-elle oui ou non la réponse n° 1 et/ou n° 2 ?

.....

.....

.....

5. Proposez une relation mathématique entre P, g et m et précisez les unités

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

IV Activité n° 2 – un exemple spatial



Un astronaute de masse $m = 75,0$ kg voyageant dans un vaisseau spatial à l'orée du XXIV^e siècle utilise la propulsion exponentielle pour aller d'une planète à une autre ou une lune en quelques minutes. Il s'amuse à se « peser » sur chaque planète avec une balance spéciale lui indiquant la force de son poids (P , en N).

Il reporte tout dans un tableau les informations suivantes : le nom de la planète, son accélération de pesanteur (g), le poids indiqué par la balance spéciale :

Planète	g (N/kg)	Poids astronaute (N)	$\frac{P}{g}$
Mercure	3,70	277,5	
Vénus	8,92	669	
Terre	9,80	735	
Lune	1,59	119,25	
Mars	3,73	279,75	
Jupiter	24,81	1860,75	
Saturne	10,59	794,25	
Uranus	8,85	663,75	
Neptune	11,18	838,5	
Apesanteur (navette)	0	0	

1 — Calculez pour chaque colonne le rapport et remplissez la dernière ligne du tableau.

2 — Que pouvez vous conclure sur P et g ?

.....

3 — Proposez une relation (mathématique) entre P , m et g . Ajoutez aussi les unités.

.....

V Bilan et conclusion



LeP d'un objet se mesure en (abréviation : N), c'est l'intensité d'une force à dont l'auteur est la Il existe une relation (formule mathématique) entre P, m et g qui est :

$$P = m \times g$$

« g » est appelé « constante de pesanteur » ou « accélération de pesanteur ». Cette valeur varie en fonction du lieu et de la planète! A Paris, $g =$ N/kg. « m » est la de l'objet, mesurée à l'aide d'une en kg.

Relations dérivées

Complétez les relations qui suivent en utilisant la relation vue dans le paragraphe V :

$$g = \text{—————} \qquad m = \text{—————}$$

VI UN PEU DE PRATIQUE.

Ce travail est à effectuer sur une feuille que vous ajouterez à ce cours.



Exercice 1. Calculez la masse « m » d'un astronaute qui est sur la planète Mars où $g = 3,73$ N/kg. Le poids de l'astronaute est $P = 279$ N (résultat arrondi à 1 chiffre après la virgule)

Exercice 2. Calculez le poids à vide d'un véhicule de masse $m = 1277$ kg garé à Paris rue Ordener, Paris où $g = 9,81$ N/kg

Exercice 3. Sur la Lune, un astronaute de masse $m = 75,0$ kg subit son poids qui l'attire vers le sol lunaire. L'intensité de son poids est $P = 123$ N. Quelle est l'accélération de pesanteur lune? (en N/kg)

VII Aide à la révision

Ce que vous devez savoir faire

- Savoir utiliser un tableau de mesures expérimentales ;
- Savoir construire un graphique à partir d'une série de mesures expérimentales ;
- Savoir utiliser un tableau de mesures pour le compléter ;
- Savoir utiliser un tableau ou un graphique pour reconnaître une situation de proportionnalité.

Ce que vous devez savoir

- La relation $P = m \times g$ et les unités de chaque lettre ;
- La signification de chaque lettre de la formule ;
- Différencier la masse et le poids ;
- Le Newton est une unité de Force.