

3P1C4-Activité 1 : Poids ou masse ?

Objectif : Différencier poids et masse

1F	Je lis et je comprends	NA	EA	A	Expert
----	------------------------	----	----	---	--------

Étude de documents



Dans la vie de tous les jours, on confond souvent les notions de poids et de masse. Pourtant, ces deux termes ne désignent pas la même grandeur. Le poids est le nom donné à la force qui modélise l'action mécanique d'un astre attracteur comme la Terre ou la Lune. La masse représente la quantité de matière qui compose un objet.

Ainsi, la masse d'un astronaute équipé de sa combinaison est identique sur la Terre et sur la Lune, mais son poids, qui modélise l'action de l'astre sur lui, est 6 fois moindre sur la Lune.

Doc. 1 Poids et masse



Doc. 2 Étiquette d'une boîte de thon



Doc. 3 Publicité pour une salle de sport

Exploitation des documents

01.3 Je lis et je comprends

- a. À l'aide du **document 1** et de vos connaissances, reproduire et compléter le tableau suivant :

	Poids	Masse
Définition	1	2
Instrument de mesure	3	4
Unité internationale	5	6

- b. Quel facteur semble influencer sur le poids ? Ce facteur a-t-il la même influence sur la masse ?
- c. Quelle analyse critique peut-on faire des deux situations présentées dans les **documents 2 et 3** ?

Correction Activité 1 :

A/ 1 : Le **poids** d'un objet est la **force** qui modélise l'action d'un astre attracteur proche de cet objet.

2 : La **masse** d'un objet correspond à la **quantité de matière** qui le compose.

3 : le dynamomètre

4 : la balance

5 : le newton (N)

6 : le kilogramme (kg)

B/ Le poids d'un objet semble dépendre du **lieu** où se trouve l'objet.

C/ Il y a abus de langage, il faut remplacer le mot "poids" par le mot "masse".

Act 2 : Relation entre poids et masse

Objectif : Connaître et utiliser la relation poids-masse

4	Mesure de grandeur physique	NA	EA	A	Expert
4	Je tire une conclusion	NA	EA	A	Expert

Situation-problème

Pour faire décoller un avion comme l'Airbus A380, qui pèse plus de 500 tonnes, il faut vaincre l'action de la Terre qui s'exerce sur lui.
L'action de la Terre sur tout objet peut se modéliser par une force, qu'on appelle poids de l'objet.



Quel est le lien entre le poids d'un objet et sa masse ?

Matériel disponible

- dynamomètre
- potence
- fil
- balance
- plusieurs objets de masses différentes

Relation poids-masse (avec les unités)

Expérimentation

1. D4 Je mesure une grandeur physique

Quand on accroche un objet à l'extrémité du dynamomètre (Fig. 1), que mesure-t-on ?

2. D4 Je conçois un dispositif de mesure

À l'aide du matériel disponible, proposer un protocole expérimental permettant de trouver un lien possible entre le poids P et la masse m d'un objet.



Fig. 1 Le dispositif expérimental

Exploitation

3. D4 J'interprète des résultats expérimentaux

- Voir TP réalisé la séance précédente.
-
- Qu'est-ce qui permet d'affirmer que les deux grandeurs sont proportionnelles ?
- Déterminer le coefficient de proportionnalité.

Conclusion

4. D4 Je tire une conclusion

a. On appelle g l'intensité de pesanteur. Sachant qu'elle est de $9,8 \text{ N/kg}$ sur Terre, quelle relation relie P , m et g ?

$$P = m \times g \quad P = m/g \quad P = g/m.$$

b. Sur quel(s) paramètre(s) les ingénieurs peuvent-ils agir pour diminuer le poids d'un avion au décollage ?

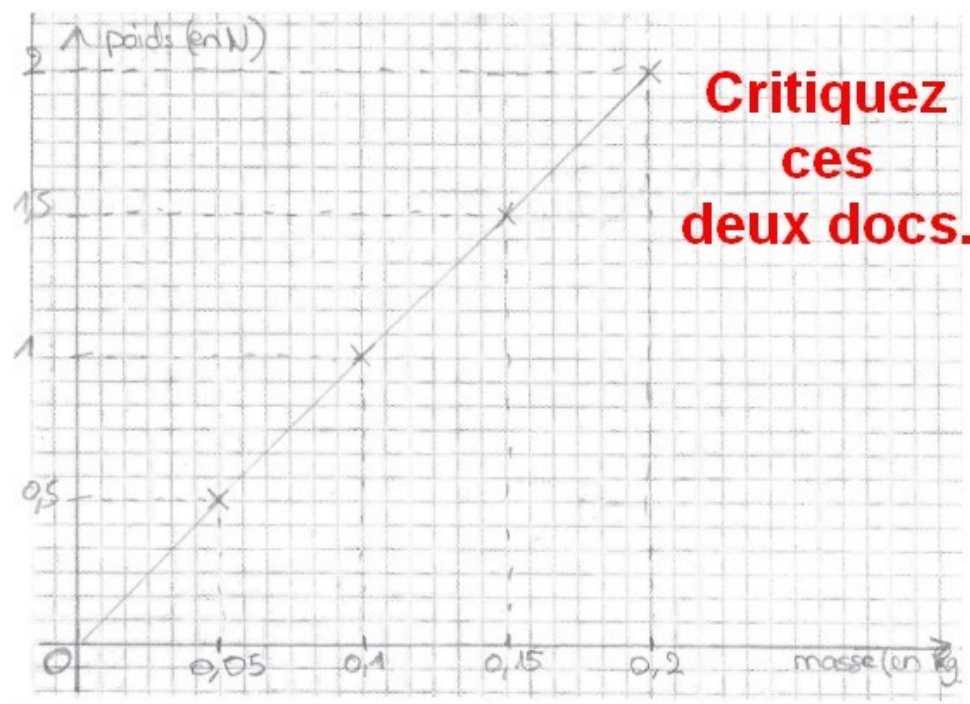
Coup de pouce

Quand deux grandeurs sont proportionnelles, la représentation graphique de l'évolution de l'une par rapport à l'autre est un segment de droite qui passe par l'origine.

Correction Activité 2 :

- Un dynamomètre mesure le poids.
- 3/a/ et 3/b/ Voir TP précédent.

Masse m (en g)	50	100	150	200
Masse m (en ...kg...)	0,05 kg	0,1 kg	0,15 kg	0,2 kg
Poids P (en ...N...)	0,5 N	1 N	1,5 N	2 N
Intensité de la pesanteur $P = m \cdot g$ (en N/kg)	10 N/kg	10 N/kg	10 N/kg	10 N/kg



3/c/ Il y a proportionnalité car le graphique du poids en fonction de la masse est une droite passant par l'origine du repère.

Act 2 : Relation entre poids et masse

Objectif : Connaître et utiliser la relation poids-masse

4	Mesure de grandeur physique	NA	EA	A	Expert
4	Je tire une conclusion	NA	EA	A	Expert

Situation-problème

Pour faire décoller un avion comme l'Airbus A380, qui pèse plus de 500 tonnes, il faut vaincre l'action de la Terre qui s'exerce sur lui. L'action de la Terre sur tout objet peut se modéliser par une force, qu'on appelle poids de l'objet.



Quel est le lien entre le poids d'un objet et sa masse ?

Matériel disponible

- dynamomètre
- potence
- fil
- balance
- plusieurs objets de masses différentes

Relation poids-masse (avec les unités)

Expérimentation

1. D4 Je mesure une grandeur physique

Quand on accroche un objet à l'extrémité du dynamomètre (Fig. 1), que mesure-t-on ?

2. D4 Je conçois un dispositif de mesure

À l'aide du matériel disponible, proposer un protocole expérimental permettant de trouver un lien possible entre le poids P et la masse m d'un objet.



Fig. 1 Le dispositif expérimental

Exploitation

3. D4 J'interprète des résultats expérimentaux

- Voir TP réalisé la séance précédente.
- Qu'est-ce qui permet d'affirmer que les deux grandeurs sont proportionnelles ?
- Déterminer le coefficient de proportionnalité.

Conclusion

4. D4 Je tire une conclusion

a. On appelle g l'intensité de pesanteur. Sachant qu'elle est de 9,8 N/kg sur Terre, quelle relation relie P , m et g ?

$$P = m \times g \quad P = m/g \quad P = g/m.$$

b. Sur quel(s) paramètre(s) les ingénieurs peuvent-ils agir pour diminuer le poids d'un avion au décollage ?

Coup de pouce

Quand deux grandeurs sont proportionnelles, la représentation graphique de l'évolution de l'une par rapport à l'autre est un segment de droite qui passe par l'origine.

3/d/ La dernière ligne du tableau du TP, nous indique cette information. Le coefficient de proportionnalité vaut **10 N/kg**.

Intensité de la pesanteur $P = \frac{m}{m} \times g$ (en N/kg)	10 N/kg	10 N/kg	10 N/kg	10 N/kg
--	---------	---------	---------	---------

4/a/

$$P = m \times g$$

Masse (en kg) →

← Poids (en N)

← Intensité de la pesanteur (en N/kg)

4/b/ Pour diminuer le poids d'un avion au décollage, il faut diminuer la masse de l'avion.