

Masse et poids sont-ils liés ?

R2-D2 veut absolument accompagner Anakin Skywalker lors d'une mission. Anakin lui explique que ce n'est pas possible car son vaisseau ne peut pas avoir une charge de plus de 12 000 N et qu'avec le carburant, son équipement, lui-même et R2-D2 cela dépasserait !!

R2-D2 manifeste son mécontentement.

Anakin a-t-il raison ?

Comment répondre à cette question ?



Les données

Vaisseau X wing : Masse 10 t, charge autorisée 12 000 N

Masse d'Anakin : 70 kg

Masse de l'équipement, chargement : 120 kg

Masse R2-D2 : 80 kg Carburant : 1000 kg



Travail demandé

1 Comment relier les données en kilogramme aux données en newton ?

Imagine une expérience simple réalisable au labo qui te permettra de répondre à cette question

Donne la liste du matériel nécessaire et le protocole

Matériel

balance

dynamomètre

Divers objets

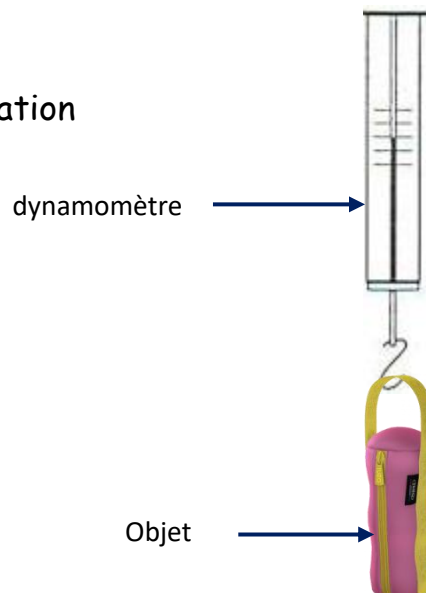
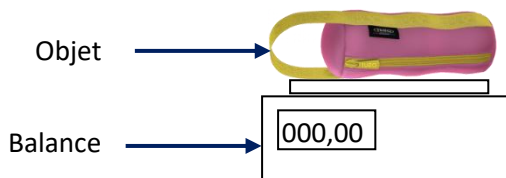
Protocole

Mesurer la masse d'un objet avec la balance, la noter

Mesurer le poids des mêmes objets avec le dynamomètre, la noter

Réalise l'expérience

2 Schématise les deux étapes de ta manipulation



3 Indique tes résultats dans un tableau

	Objet 1	Objet 2	Objet 3	Objet 4
Masse en g	340	2050	150	1250
Masse en kg	0,340	2,050	0,150	1,250
Poids en N	3,3	21	1,5	12

4 Interprétation

Comment varie le poids lorsque la masse augmente ?

Quand la masse augmente, le poids augmente aussi

Calculer pour chacune des mesures le rapport P/m . Comment varie-t-il ?

	Objet 1	Objet 2	Objet 3	Objet 4
P/m	9,71	10,243	10	9,6

On observe que le quotient P/m est pratiquement toujours le même et proche de 10

Quelle relation mathématique lie les grandeurs P et m ? Écrire l'expression littérale liant le poids P et la masse m

On peut en conclure que le poids P et la masse m sont proportionnels et que le coefficient de proportionnalité est égal à 10

$$P = 10 \times m$$

Conclusion

R2-D2 peut-il se joindre à Anakin? Justifie ta réponse.

Pour répondre à la question, il faut calculer le poids du chargement avec le carburant Anakin et R2D2 et le comparer au poids autorisé par le constructeur du vaisseau.

Calcul de la masse totale

$$m_{\text{totale}} = m_{\text{carburant}} + m_{\text{Anakin}} + m_{\text{équipement}} + m_{\text{R2D2}}$$

$$m_{\text{totale}} = 1000 + 70 + 120 + 80$$

$$m_{\text{totale}} = 1270 \text{ kg}$$

Calcul du poids $P = 10 \times m$

$$P = 10 \times 1270 = 12\,700 \text{ N}$$

Cela dépasse la charge autorisée, R2D2 ne peut donc pas accompagner Anakin

Sans R2D2, la masse est de 1190 kg, le poids de 11 900 N, ce qui est inférieur à la charge autorisée

NOM : Prénom :		Niveau de maîtrise				
Compétences	Connaissances, capacités et/ou attitudes évaluées	TB	Satis	Frag	Ins.	note
4 - Systèmes naturels et techniques	Extraire, organiser les informations utiles					/25
	Shématiser					/25
	Mettre en œuvre un protocole expérimental					/50
	Pratiquer le calcul numérique					/50
	Communiquer sur ses démarches, résultats					/50
	TOTAL	/20				/200