

Classe : 3^{ème}

Thème : Mécanique

Titre de la leçon : Masse et poids d'un corps

Durée : 2h

HABILETES	CONTENUS
Connaître	<ul style="list-style-type: none"> ▪ la notion de masse d'un corps ; ▪ l'unité légale de masse.
Définir	<ul style="list-style-type: none"> ▪ le poids d'un corps ; ▪ la masse volumique d'une substance ; ▪ la densité d'une substance.
Connaître	<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'unité légale de poids ; ▪ l'unité légale de masse volumique ; ▪ la relation entre la masse et le poids d'un corps.
Distinguer	la masse et le poids d'un corps.
Utiliser	les relations : $P = mg$ et $a = \frac{m}{v}$

Situation d'apprentissage :

Pendant la période d'achat du cacao dans la localité de Grand Béréby, deux élèves en classe de 3^{ème} au Lycée Moderne de ladite ville accompagnent leur père pour la vente de sa récolte. L'acheteur pèse le produit avec une balance romaine puis délivre au père un reçu sur lequel il est marqué : **poids : 80 kg**. L'un est d'accord avec cette écriture tandis que l'autre ne l'est pas. Le lendemain avec leurs camarades de classe, ils décident de s'informer sur la masse et le poids, les distinguer puis les calculer.

<u>MATERIELS PAR POSTE DE TRAVAIL</u> <ul style="list-style-type: none"> - Masses marquées - Balance - Dynamomètres 	<u>SUPPORTS DIDACTIQUES</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Schémas de montages sur planches ● Schémas de montages sur panneaux
	<u>BIBLIOGRAPHIE</u> 4 ^{ème} Collection AREX 4 ^{ème} collection DURANDEAU 4 ^{ème} Collection GRIA



Plan de la leçon

- 1) Masse d'un corps
 - 1-1. Définition
 - 1-2. Unité légale de la masse

- 2) Masse volumique et densité d'une substance.
 - 2-1. Masse volumique d'une substance.
 - 2-1.1. Définition et expression
 - 2-1 .2. Unité légale de la masse volumique
 - 2-2. Densité d'une substance.

- 3) Poids d'un corps.
 - 3-1. Définition du poids.
 - 3-2. Mesure et Unité.

- 4) Relation entre masse et poids d'un corps.
 - 4-1 Expérience et observation.
 - 4-2 Conclusion

MOMENTS DIDACTIQUES / DUREE	STRATEGIES PEDAGOGIQUES	ACTIVITES DU PROFESSEUR	ACTIVITES DES ELEVES	TRACE ECRITE
Présentation (5min)	Questions-réponses	Rappels des pré requis	Les élèves répondent	<p><u>Leçon : 1</u> MASSE ET POIDS D'UN CORPS</p>
<p>(5min)</p> <p>Développement</p>	Questions-Réponses	<p>Activité 1 : Exploitation de la situation <i>-Lisez la situation</i> <i>-De quoi parle le texte ?</i> <i>- Que décidez-vous de faire ?</i></p> <p>Transition <i>Nous allons dans un premier temps parler de la masse d'un corps. Notons donc 1)</i></p>	<p><i>-Les élèves lisent la situation</i> <i>-le texte parle d4 reçu de cacao sur lequel il est marqué : poids : 80 kg après la pesée sur une balance romaine.</i> <i>- nous décidons de nous informer sur la masse et le poids, les distinguer puis les calculer.</i></p>	

(5min)	Questions-réponse	<p>Activité 2 : Définition et unité légale de la masse d'un corps.</p> <p>- Qu'appelle-t-on masse d'un corps ?</p> <p>- Donnez son instrument de mesure.</p>	<p>- C'est la quantité de matière qui constitue un corps.</p> <p>- On mesure la avec une balance.</p>	<p>1) Masse d'un corps</p> <p>1-1. Définition</p> <p>La masse d'un corps est la grandeur qu'on mesure avec une balance.</p>																				
(5min)	Travail individuel	<p>- Donnez son unité légale</p>	<p>- Son unité légale est le kilogramme (kg)</p>	<p>1-2. Unité légale de la masse</p> <p>L'unité légale de masse est le kilogramme (kg) On utilise aussi les multiples (t, q) et sous multiples (hg, dag, g, dg, cg, mg,) du kilogramme.</p> <table border="1" data-bbox="1155 871 2020 1031"> <tr> <td>t</td> <td>q</td> <td></td> <td>kg</td> <td>hg</td> <td>dag</td> <td>g</td> <td>dg</td> <td>cg</td> <td>mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	t	q		kg	hg	dag	g	dg	cg	mg										
t	q		kg	hg	dag	g	dg	cg	mg															
(5min)	Travail individuel	<p>Activité d'application 1</p>	<p>Les élèves traitent l'activité d'application</p>	<p>Remarque : La masse d'un corps reste la même quel que soit l'endroit ; la masse est donc une grandeur invariable.</p> <p>Activité d'application 1</p> <p>Le boutiquier du quartier utilise un instrument pour peser du riz.</p>																				

(5min)

Questions-
réponses

- Donnez quelques unités usuelles.

- Ces unités sont-elles liées entre elles.

Activité 4:
densité d'un corps

-Les unités usuelles sont le g/cm^3 ; le kg/dm^3 ; la t/m^3

-Oui, elles sont toutes équivalentes.

mètre cube (kg/m^3).

Les unités usuelles équivalentes sont: g/cm^3 ; kg/dm^3 ; t/m^3 ; kg/L .

On a : $1g/cm^3 = 1kg/dm^3 = 1t/m^3 = 1kg/L$.

Remarque :

- Le volume d'un corps est l'espace occupé par ce corps. On le mesure avec un **réceptif gradué** ou en mesurant les **dimensions du corps**.

Son unité légale est le **mètre cube (m^3)**.

- La capacité d'un réceptif est le volume de matière qu'il contient quand il est plein. Son unité légale est le **litre (L)**.

Tableau de correspondance

Masse	t	q		kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
volume	m^3			dm^3			cm^3			mm^3
capacité		hL	daL	L	dL	cL	mL			

2-2. Densité d'une substance.

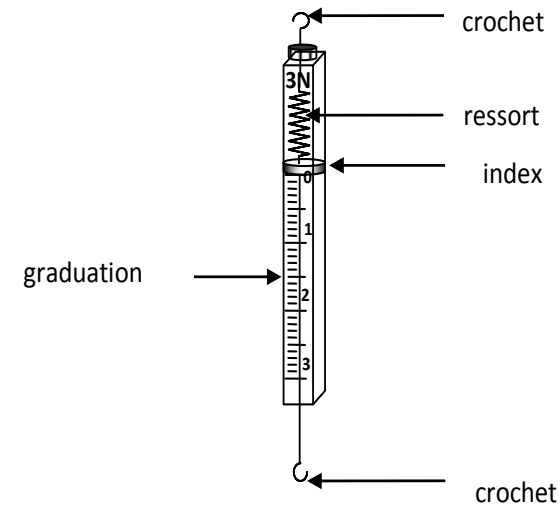
(10 min)	Question-réponses Travail individuel	- Qu'est- ce que la densité d'une substance? - Cette grandeur possède- t- elle une unité ?	- La densité d'une substance est le quotient de la masse volumique de la substance par la masse volumique de l'eau -non	<p>La densité d'une substance solide ou liquide est le quotient de la masse volumique de cette substance par la masse volumique de l'eau. Elle est notée d. Son expression s'écrit :</p> $d_c = \frac{\rho_c}{\rho_e}$ <p>La densité est une grandeur sans unité.</p> <p>Remarque : la masse volumique de l'eau est $\rho_e = 1\text{g/cm}^3$.</p>
(5min)	Travail collectif	<p>Activité d'application 2 et 3</p> <p>Correction de l'activité d'application</p>	<p>Les élèves traitent l'activité d'application</p> <p>Les élèves passent au tableau pour l'activité d'application</p>	<p>Activité d'application 2</p> <p>Un objet en bois a une masse $m = 600\text{ g}$. Son volume $v = 1\ 000\text{ cm}^3$.</p> <p>1- Donne l'expression de la masse volumique d'un corps. 2- Détermine la masse volumique de ce bois en g/cm^3 puis en kg/dm^3. 3- Détermine sa densité.</p> <p>Activité d'application 3</p> <p>La masse volumique de l'aluminium est $a = 2,7\text{ g/cm}^3$. Détermine sa masse si son volume est $V = 300\text{ cm}^3$.</p>

(10 min)	Travail individuel	<p>Transition Nous allons maintenant parler du poids d'un corps Notons donc 3)</p>		
	Questions-réponses	<p>Activité 5 : poids d'un corps</p> <p>- Qu'est-ce que le poids d'un corps ?</p> <p>- Quel est l'instrument de mesure du poids ?</p> <p>- Quelle est l'unité de mesure du poids d'un corps ?</p>	<p>-Le poids d'un corps est l'attraction exercée par la terre sur ce corps.</p> <p>-Il se mesure avec un dynamomètre.</p> <p>-Il s'exprime en newton (N).</p>	<p>3) Poids d'un corps.</p> <p>3-3. Définition du poids.</p> <p>Le poids d'un corps est l'attraction que la terre exerce sur ce corps.</p> <p>3-4. Mesure et Unité.</p> <p>Le poids d'un corps se mesure avec un dynamomètre ou un peson. Il s'exprime en Newton (N) et se note P.</p>
	Travail individuel			

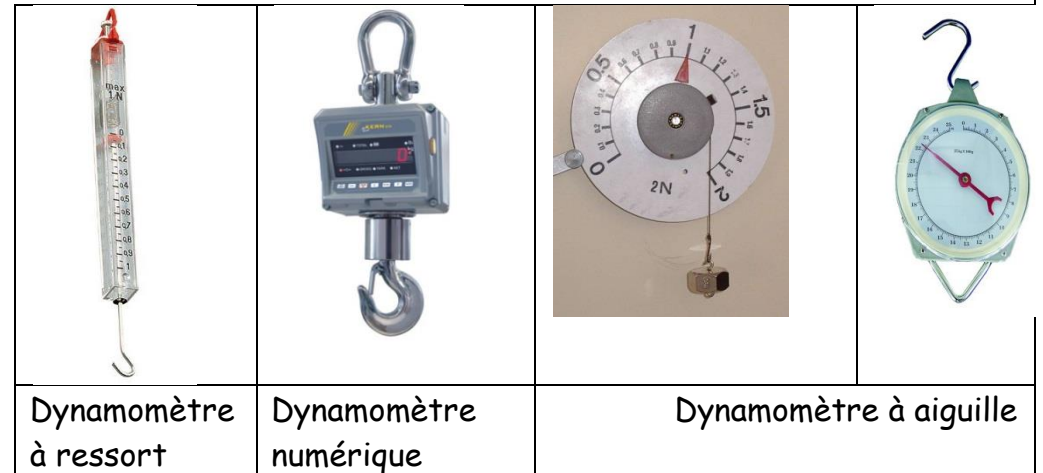
Travail individuel

(5min)

*l'enseignant
montre et donne
le nom d'autres
types de
dynamomètre*



Il existe plusieurs types de dynamomètre :



(2 min)	Travail collectif	<p><u>Activité d'application 4</u></p> <p>Correction de l'activité d'évaluation</p> <p><u>Transition</u> Après avoir parlé de la masse et du poids d'un corps, établissons la relation qui existe entre eux. Notons donc en 4)</p> <p><u>Activité 6 : relation entre poids et masse</u></p>	<p>Les élèves traitent l'activité d'application</p> <p>Les élèves passent au tableau pour corriger l'activité d'application</p>	<p align="center"><u>Activité d'application 4</u></p> <p>Sur un sac de sucre on lit 20N. Que représente cette valeur</p> <p>Solution : cette valeur représente le poids</p> <p><u>4) Relation entre masse et poids d'un corps.</u></p> <p><u>4-3 Expérience et observation.</u></p> <p>Mesurons le poids de différentes masses marquées à l'aide d'un dynamomètre en un lieu donné :</p>
(15 min)	Expérimentation	<p>- Pour chaque masse marquée, mesurez le poids et regroupez les valeurs dans un tableau.</p>	<p>-Les apprenant(e)s font les mesures et remplissent le tableau.</p>	

(5 min)	Questions-réponses	- Calculez dans chaque cas, le quotient P/m .	-Les apprenant(e)s calculent les quotients P/m .	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Masse m en kg</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Poids P en N</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>$\frac{P}{m}$ en N/kg</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </table> <p>Le rapport $\frac{P}{m} = 10 = \text{cste}$</p> <p style="text-align: center;">4-4 Conclusion</p> <p>En un lieu donné, le poids d'un corps est proportionnel à sa masse. Le coefficient de proportionnalité noté g est l'intensité de pesanteur.</p> <div style="text-align: center;"> $\boxed{p = m \times g}$ </div> <p>Remarque : La valeur de g varie selon le lieu où l'on se trouve, de même que le poids.</p> <p><u>Quelques valeurs de g selon le lieu</u></p>	Masse m en kg	0,1	0,2	0,5	1	Poids P en N	1	2	5	10	$\frac{P}{m}$ en N/kg	10	10	10	10
	Masse m en kg	0,1	0,2		0,5	1													
	Poids P en N	1	2		5	10													
$\frac{P}{m}$ en N/kg	10	10	10	10															
Discussion dirigée	- Que constatez-vous ?	-Nous constatons que le quotient P/m est constant.																	
Exploitation	- Quelle conclusion peut-on tirer de P et de m ?	- P et m sont proportionnels																	

(5 min)

l'enseignant donne quelques valeurs de l'intensité de pesanteur selon le lieu.

Activité d'application 5 et 6

Correction de l'activité d'évaluation

Les élèves traitent l'activité d'application

Les élèves passent au tableau pour corriger l'activité d'application

Lieu	Terre	Lune	Mars	Jupiter
g (N/kg)	9,8	1,6	3,9	26

Activité d'application 5

La masse d'un paquet de ciment est $m = 50 \text{ kg}$.

a- Définis le poids d'un corps.

b- Donne l'expression du poids en fonction de la masse d'un objet.

c- Détermine le poids du sac de ciment sur la terre où $g = 10 \text{ N/kg}$.

d- On transporte le paquet de ciment sur la lune où $g = 1,6 \text{ N/kg}$. Détermine le poids du paquet de ciment en ce lieu.

Activité d'application 6

Un solide accroché à un dynamomètre indique 4 N .

1- Dis ce que représente cette indication.

2- Détermine la masse de ce solide.

On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

<p>Evaluation</p> <p>(10 min)</p>		<p><u>Situation d'évaluation</u></p>	<p><i>Les élèves traitent la situation évaluation</i></p>	<p style="text-align: center;"><u>Situation d'évaluation</u></p> <p>Hié et Sarré se rendent à la pharmacie Nero pour acheter des médicaments. Hié se pèse sur le pèse-personne. Il fait la lecture et déclare à son frère Sarré que son poids vaut 65 kg.</p> <p>Sarré lui rétorque en disant que cette valeur lue représente sa masse et non son poids.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Donne la relation qui lie les deux grandeurs évoquées dans le texte. 2. Indique en justifiant ta réponse qui de Hié ou de Sarré a raison. 3. Détermine la valeur de la grandeur inconnue. <p style="text-align: center;"><u>RESOLUTION</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La relation entre ces deux grandeurs est : $P = m.g$ 2. La masse s'exprime en kg le poids en N. La valeur lue étant exprimée en kg, elle représente une masse et non un poids. C'est donc Sarré qui est à raison. 3. Valeur du poids : $P = m.g = 65 \times 10 = 650 \text{ N}$
		<p><i>Correction de l'activité d'évaluation</i></p>	<p><i>Les élèves passent au tableau pour corriger la situation d'évaluation</i></p>	

Situation d'apprentissage :

Pendant la période d'achat du cacao dans la localité de Grand Béréby, deux élèves en classe de 3ème au Lycée Moderne de ladite ville accompagnent leur père pour la vente de sa récolte. L'acheteur pèse le produit avec une balance romaine puis délivre au père un reçu sur lequel il est marqué : poids : 80 kg. L'un est d'accord avec cette écriture tandis que l'autre ne l'est pas. Le lendemain avec leurs camarades de classe, ils décident de s'informer sur la masse et le poids, les distinguer puis les calculer.

Activité d'application 1

- Le boutiquier du quartier utilise un instrument pour peser du riz.
- a- Donne le nom de cet appareil.
- b- Indique la grandeur mesurée avec cet instrument.
- c- Donne le nom et l'unité dans laquelle s'exprime cette grandeur.
- d- Indique si cette grandeur change si l'on change de lieu.

Activité d'application 2

- Un objet en bois a une masse $m = 600 \text{ g}$. Son volume $v = 1\,000 \text{ cm}^3$.
- 1- Donne l'expression de la masse volumique d'un corps.
- 2- Détermine la masse volumique de ce bois en g/cm^3 puis en kg/dm^3 .
- 3- Détermine sa densité.

Activité d'application 4

La masse volumique de l'aluminium est $a = 2,7 \text{ g/cm}^3$. Détermine sa masse si son volume est $V = 300 \text{ cm}^3$.

Activité d'application 6

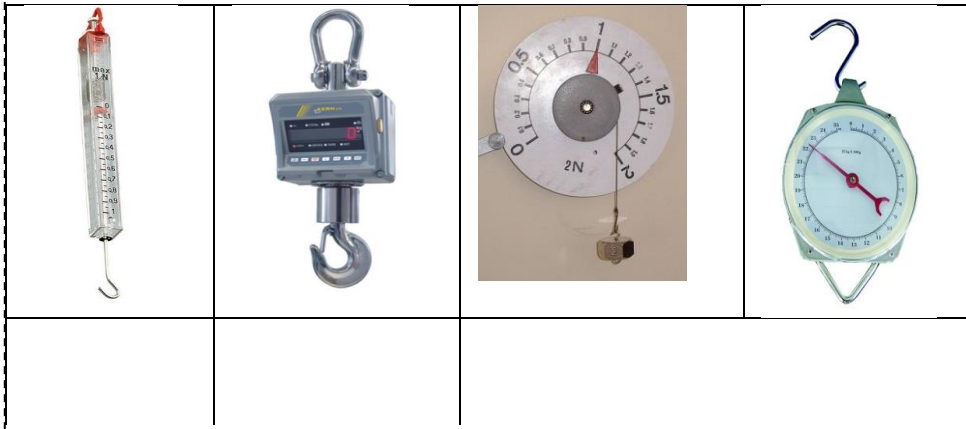
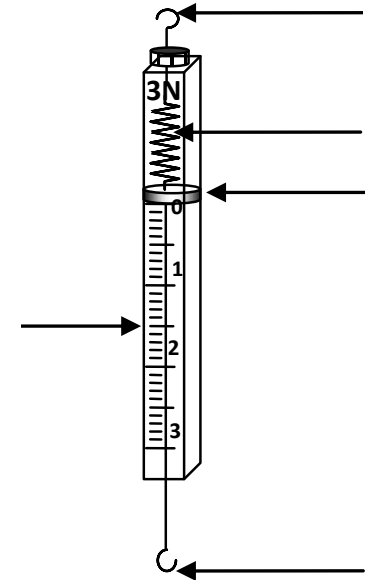
Un solide accroché à un dynamomètre indique 4 N.
1- Dis ce que représente cette indication.
2- Détermine la masse de ce solide.
On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

Activité d'application 4

Sur un sac de sucre on lit 20N.
Que représente cette valeur

Activité d'application 5

- La masse d'un paquet de ciment est $m = 50 \text{ kg}$.
- a- Définis le poids d'un corps.
- b- Donne l'expression du poids en fonction de la masse d'un objet.
- c- Détermine le poids du sac de ciment sur la terre où $g = 10 \text{ N/kg}$.
- d- On transporte le paquet de ciment sur la lune où $g = 1,6 \text{ N/kg}$. Détermine le poids du paquet de ciment en ce lieu.



Situation d'évaluation

Hié et Sarré se rendent à la pharmacie Nero pour acheter des médicaments. Hié se pèse sur le pèse-personne. Il fait la lecture et déclare à son frère Sarré que son poids vaut 65 kg. Sarré lui rétorque en disant que cette valeur lue représente sa masse et non son poids. Pour les départager ils sollicitent ton aide.

1. Donne la relation qui lie les deux grandeurs évoquées dans le texte.
2. Indique en justifiant ta réponse qui de Hié ou de Sarré a raison.
3. Détermine la valeur de la grandeur inconnue.