

ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE		
NOM : PRÉNOM : CLASSE :	<b>QUELLE RELATION EXISTE-T-IL ENTRE LE POIDS ET LA MASSE D'UN CORPS ?</b>	Note :

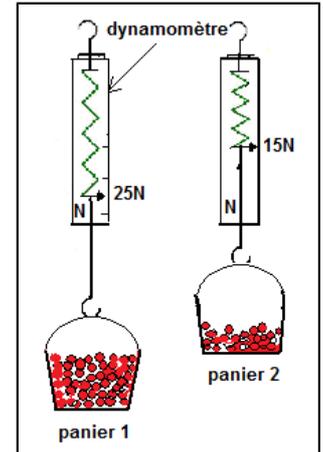
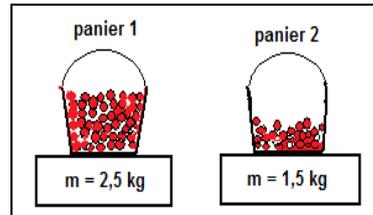
I : maîtrise insuffisante      F: maîtrise fragile      S : maîtrise satisfaisante      TB : Très bonne maîtrise

Domaine du socle	Compétences évaluées
D4 : systèmes naturels et techniques	Mener une activité expérimentale

## 1. Problématique

Si la masse et le poids sont des grandeurs différentes, elles n'en sont pas moins liées. Observer attentivement les deux schémas ci-contre.

Le panier 1 rempli de letchis a une masse plus grande que le panier 2 à demi-plein. Il est aussi plus lourd à porter : son poids est plus grand que celui du panier 2.



⇒ **Question :**

**Quelle relation existe-t-il entre le poids  $P$  d'un objet et sa masse  $m$  ?**

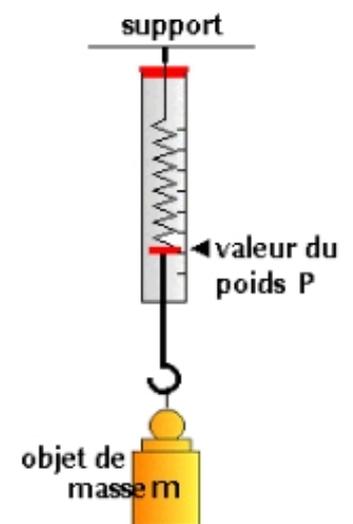
## 2. Expérience/mesures

Vous disposez de trois dynamomètres de portée 5N, 10N et 20N, d'une balance et de divers objets ou masses marquées (stylos, crayons, gomme d'une trousse par exemple) de masses inconnues.

- Pour commencer, déterminer la masse et le poids d'un objet ou d'une masse marquée avec le plus de précision possible et compléter le tableau ci-dessous en reportant les valeurs trouvées.
- Recommencer la manipulation 4 fois avec d'autres objets de masses différentes et compléter le tableau.

**Appeler le professeur pour vérifier la mesure du poids et la pesée**

- Calculer pour chaque mesure le quotient que l'on notera «  $g$  » du poids  $P$  par la valeur  $m$  de la masse exprimée en kilogramme et complétez la troisième ligne du tableau.



Objet		trousse	Ciseaux	Masse 1	Masse 2	Masse 3
Mesurer le Poids : P (en N) (dynamomètre)	0					
Mesurer la masse : m (en g) (balance) Convertir la masse : m (en kg)	0					
Calculer $g = P : m$ (N/kg)	0					

**Analyse de la dernière ligne du tableau :**

On remarque que .....

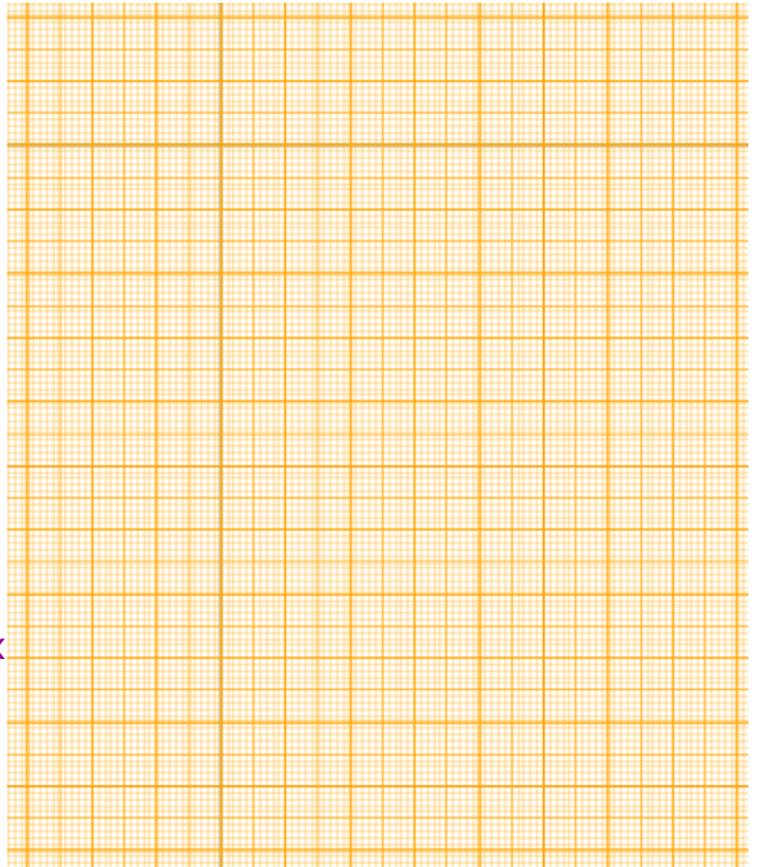
**3. Graphique**

Tracer le graphique représentant l'évolution du poids P (en N) en fonction de la masse m (en kg).

Pour cela, je place :  
sur l'axe horizontal : m (en kg)..  
sur l'axe vertical : P (en N)...

Echelle choisie:  
axe horizontal : 2 cm ou 2 carreaux pour 0,1 kg  
axe vertical : 2 cm ou 2 carreaux pour 1 N

Titre du graphique :  
.....



ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE		
NOM : PRÉNOM : CLASSE :	<b>QUELLE RELATION EXISTE-T-IL ENTRE LE POIDS ET LA MASSE D'UN CORPS ?</b>	Note :

I : maîtrise insuffisante      F: maîtrise fragile      S : maîtrise satisfaisante      TB : Très bonne maîtrise

Domaine du socle	Compétences évaluées
D4 : systèmes naturels et techniques	Mener une activité expérimentale

### 1. Question/problématique

### 2. Expérience/mesures

### 3. Graphique

### 4. Analyses

#### \* Analyse du tableau de mesures :

Aux erreurs près sur les mesures, le quotient « g » calculé dans le tableau est ..... quel que soit l'objet pesé.

Calculer une moyenne de la valeur approximative du quotient g sur Terre (**valeur** qui sera donnée sous la forme d'un nombre entier).

$g_{\text{Terre}} = \dots\dots\dots \text{N/kg}$
--

#### \* Analyse du graphique

- Comment est la courbe qui relie tous les points expérimentaux ?

.....

- Les deux grandeurs poids et masse sont-elles proportionnelles ?      oui      non

Si votre réponse est oui, La constante de proportionnalité notée g est appelée **intensité de pesanteur**.

En vous aidant du tableau de mesure, écrire la relation qui lie les trois grandeurs P, g et m :

$$g = \dots\dots\dots$$

Déduire de la relation précédente les égalités ci-dessous qui sont vraie(s). Cocher la (les) bonne(s) réponse(s).

- $P = m / g$         $m = P / g$         $P = m \times g$         $g = m / P$         $m = g \times P$

⇒ **Conclusion** : compléter les phrases ci-dessous en choisissant les bons mots:

m ; l'origine ; newton/kilogramme ; newton ; droite; P ; kilogramme ; g ; ; N/kg ; proportionnelles

La courbe représentant les variations de P en fonction de m est une ..... qui passe par .....

Ceci confirme que le poids d'un objet et sa masse m sont deux grandeurs .....

On peut alors écrire : ..... = .....  $\times$  g avec le poids exprimé en ..... (N), la masse en ..... (kg) et ....., intensité de la pesanteur, exprimée en ...../..... (symbole ...../.....).



## Construction d'un graphique avec le logiciel OpenOffice.org Calc

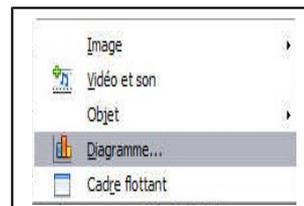
- Ouvrir le logiciel OpenOffice.org Calc
- Enregistrer sous – ordinateur – perso - « SPC poids et masse + nom de famille + classe»
- Recopier tous les résultats obtenus expérimentalement dans un tableau à deux colonnes

Masse (kg)	Poids (N)
0	0

- Créer le graphique représentant les variations du poids P en fonction de la masse m

- Avec la souris, sélectionner les deux colonnes
- Dans le menu **insertion** choisir « **diagramme** »
- ou appuyer sur le bouton  de la barre d'outils

Le graphique qui apparaît à l'écran va évoluer en fonction de vos choix.



- 1<sup>ère</sup> étape :

Dans la boîte de dialogue « assistant de diagramme » sélectionner le type de graphique :

« **XY(dispersion)** » pour obtenir un nuage de points puis **cliquer sur suivant**.

- 2<sup>ème</sup> étape :

Dans la plage de données, vérifier que la case « série de données en colonnes » soit bien cochée. Remarque : si les données ont été enregistrées en lignes, cocher la case « série de données en lignes » puis **cliquez deux fois sur suivant**.

- 3<sup>ème</sup> étape :

Dans « **éléments du diagramme** » compléter les cases :

- **titre** du graphique : relation entre le poids et la masse d'un objet
- AXE X (grandeur et unité) : masse (kg)
- AXE Y (grandeur et unité) : poids (N)

Puis un peu plus bas dans « **afficher les grilles** » cochez les cases AXE X et AXE Y puis cliquez sur **terminer**.

- Cliquez deux fois sur le graphique pour qu'il soit entouré d'un cadre grisé.

Cliquer sur  à droite du graphique puis supprimer

- N'oublier pas d'enregistrer régulièrement votre travail dans le dossier perso !!!**

- 4<sup>ème</sup> étape :

Dans le menu **insertion** choisir « **grilles** »

Puis cocher les cases AXE X et AXE Y dans grilles principales et grilles secondaires

- 5<sup>ème</sup> étape :

Dans le menu **insertion** choisir « **courbe de tendance** » puis dans la boîte de dialogue « type de régression » cocher « **linéaire** » puis cliquez sur **OK**.

- 6<sup>ème</sup> étape : placer le curseur sur la droite, cliquer la souris à droite, cliquer sur « ajouter l'équation de la courbe de tendance ». Il apparaît alors l'équation de la droite avec la valeur du coefficient de proportionnalité g.

Noter le  $g = \dots\dots\dots$

- Enregistrer à nouveau votre travail !!**

**Pour conclure :**

**$P = m \times g$  avec  $g =$  intensité de pesanteur sur la Terre =  $\dots\dots\dots$  N/kg**