

Manipuler au collège **Détermination de g**

par Nicole LAVERDET
Collège Charles Rivière - 45160 Olivet

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES*

Mesurer poids et masse. Savoir tracer et utiliser un graphique (lissage, utilisation de la proportionnalité). La notion de proportionnalité et sa traduction par un graphique est vue, en mathématique, en classe de quatrième.

Ce travail ayant déjà été fait pour calculer la résistance d'un conducteur ohmique les élèves travaillent seuls et en autonomie ; d'autre part ce travail a été noté.

Pour information les élèves ont déjà utilisé les instruments de mesure et connaissent leur précision.

GRILLE D'ÉVALUATION DE LA RÉALISATION D'UN GRAPHIQUE

Depuis la classe de quatrième les élèves savent que tout graphique doit comporter un titre, des axes gradués (échelles choisies pour que le graphique tienne sur une demi-feuille, en général), que les noms des grandeurs représentées et leurs unités doivent indiquées sur les axes, que les couples de valeurs doivent être correctement placés et qu'on lisse les courbes. Ils ont d'ailleurs la grille suivante :

Comment réaliser un graphique

- | | |
|----------------|-----------------|
| • Titre | • Unités |
| • Axes gradués | • Points placés |
| • Grandeurs | • Lissage |

Remarque : la représentation imposée pour les couples de valeurs (voir ci-après) sera justifiée au moment de la correction.

* N.D.L.R. : L'esprit des programmes actuels suggère plutôt des T.P. «découverte» que des T.P. «vérification». Il suffira de quelques modifications dans la présentation de cette manipulation pour l'adapter à une démarche expérimentale plus conforme aux exigences des programmes.

MATÉRIEL UTILISÉ

- une ou deux balances électroniques à 0,1 g près,
- un dynamomètre à cadran de 0 à 5 N pour deux ou trois élèves,
- les trousse de chaque élève,
- des morceaux de plomb pour lester les trousse.

DOCUMENT FOURNI AUX ÉLÈVES**MANIPULATION****Objectif**

Cette manipulation a pour but de démontrer que la valeur du poids P d'un corps est proportionnelle à sa masse m , en un lieu donné. Le rapport P/m est une constante. Cette constante s'appelle intensité de la pesanteur et se note g . L'intensité de la pesanteur a pour unité le N/kg si le poids est en N et si la masse est en kg .

Expérience

- Vous devez toujours utiliser la même balance et le même dynamomètre.
- Mesurez la valeur du poids et la masse d'une trousse remplie de huit façons différentes (étaiez la valeur du poids de 1,5 N à 5 N).
- Commencez par un poids de valeur voisine mais inférieure à 5 N afin de pouvoir préparer aussitôt le graphique. Vous pourrez ainsi placer chaque point juste après une mesure et refaire éventuelle une mesure qui vous paraît fausse.

Résultats

Masse en kg								
Poids en N								

GRAPHIQUE SUR UNE DEMI-FEUILLE DE PAPIER MILLIMÉTRÉ

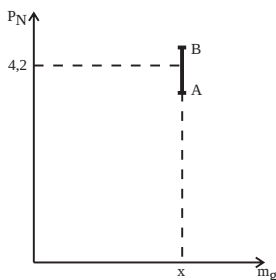
- Variation de la valeur du poids en fonction de la masse : mettez en abscisse la masse et en ordonnée la valeur du poids.

Attention : le graphique doit occuper la demi-feuille ! Choisissez bien les échelles.

– Rappel : les mesures des valeurs du poids sont très imprécises, elles sont faites au dixième de N près alors que les mesures des masses sont faites au dixième de g près. Aussi représentez chaque couple de valeurs par un segment AB dont le milieu est la valeur du poids et dont la longueur correspond à un dixième de N.

Exemple : représentation du couple de valeurs :

- valeur du poids 4,2 N,
- valeur de la masse x.



Collez le graphique au dos de cette feuille.

UTILISATION DU GRAPHIQUE

A l'aide du graphique calculez l'intensité de la pesanteur g (détaillez votre calcul).

Utilisez le graphique pour trouver la masse d'un poids de valeur 3,8 N.

Calculez la valeur du poids d'un corps de masse 45 kg.