

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Mohamed Boudiaf -M'sila-

Faculté de Technologie



Domaine des Sciences et Technologies (ST)

1<sup>ere</sup> Année ST

Module : TP physique 1

Semestre : S1

**TP N°02**

---

# LOI NEWTON

---

Date de l'expérience :...../...../.....

Enseignant :.....

Compte rendu :

Nom et prénom	Groupe	Note de préparation ...../05	Note compte rendu ...../15
-			
-			
-			
-			
-			
-			
-			

**Année Universitaire : 2021/2022**

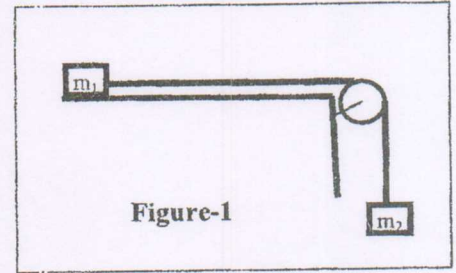
**Dr. Hamrit Fareh**

**1-But de l'expérience**

Le but est de montrer avec une simple expérience la 2<sup>ème</sup> loi de Newton: «  $\vec{F} = m\vec{\gamma}$  » ainsi de terminer la valeur «  $g$  » de l'accélération de la pesanteur.

**2- Travail de préparation**

Sur la figure -1- est représenté une masselotte «  $m_2$  » plongée dans le champ de la gravitation, acquière un mouvement. Elle entraîne, par l'intermédiaire d'un fil inextensible, un mobile autoporteur de masse «  $m_1$  » qui glisse sur un rail sans frottements.



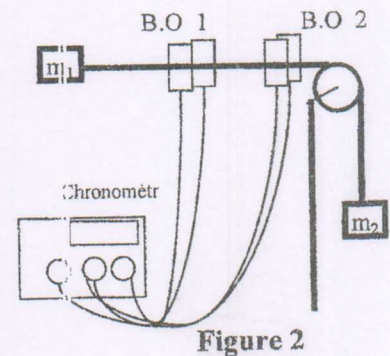
- On néglige la masse de la poulie ainsi que les frottements du fil passant par sa gorge.
- 1-Faites l'inventaire des forces extérieures appliquées au mobile autoporteur de masse «  $m_1$  » et à la masselotte «  $m_2$  » sur la figure -1-
  - 2-Appliquer la deuxième loi de Newton au mobile autoporteur ( $m_1$ ) et à la masselotte ( $m_2$ ).
  - 3-En projetant celles-ci sur des axes différents. Écrire les équations des forces pour chaque masse
  - 4-Déduire l'expression littérale de l'accélération ( $\gamma$ ) du système en fonction de  $m_1$ ,  $m_2$  et  $g$ .
  - 5-Quel est le type de mouvement ?
  - 6-Donner l'équation temporaire de ce mouvement.

**3 Pratique :**

**3.1 Etude des variations de la distance en fonction du temps :**

Faire le montage expérimental de la figure 2

- $m_1$  : chariot avec surcharges
- $m_2$  : masselottes
- B.O 1 : Barrière optique
- B.O 2 : Barrière optique
- Peser la masse du chariot  $m_1$  puis ajouter une masse de 100 g.
- Placer une masse de 55 g sur le port de masse telle que  $m_2=60$  g.
- Placer la languette sur le chariot et mesurer sa largeur  $\delta x = 5\text{mm}$ .
- Placer la barrière optique initialement à la position  $S_0 = 0$  cm.
- Mettre en marche la soufflerie.
- Mettre le chronomètre dans la position zéro, puis libérer le mouvement.
- Prendre deux mesures.
- Choisir une nouvelle distance de pas de 10 cm et refaire les étapes précédentes.



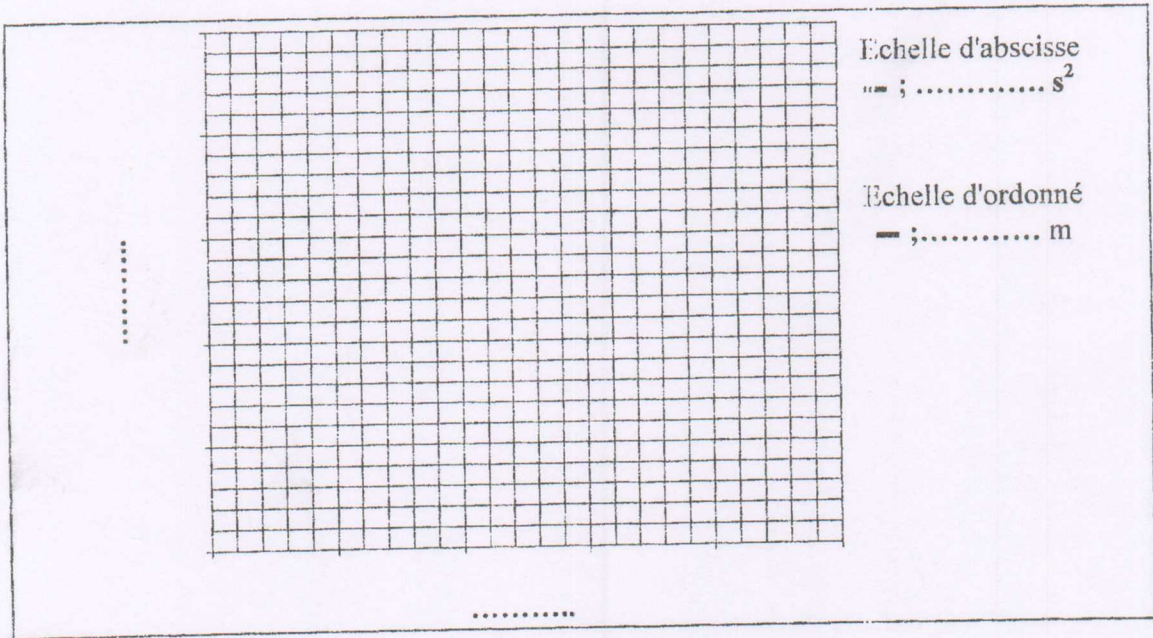
$S=S_f - S_0$ (cm)	30	40	50	60	70
$t_1$					
$t_2$					
$t_{\text{moy}}$					
$t^2$					
$\gamma$					
$g$					
$\Delta$					

Tableau 1



**Questions**

- 1- Remplir le tableau 1.
- 2- Tracer la courbe  $S = f(t^2)$  (figure ci-dessous), puis en déduire la valeur de  $g_{exp}$ .  
.....
- 3- Déduire du tableau la valeur de  $g$  de la ville de M'sila et la mettre sous la forme  $g_{exp} = \bar{g} \pm \Delta g$ .  
.....
- 4- Quelles distances, courtes ou longues, utilisez-vous pour avoir la meilleure valeur de  $g_{exp}$ .  
.....



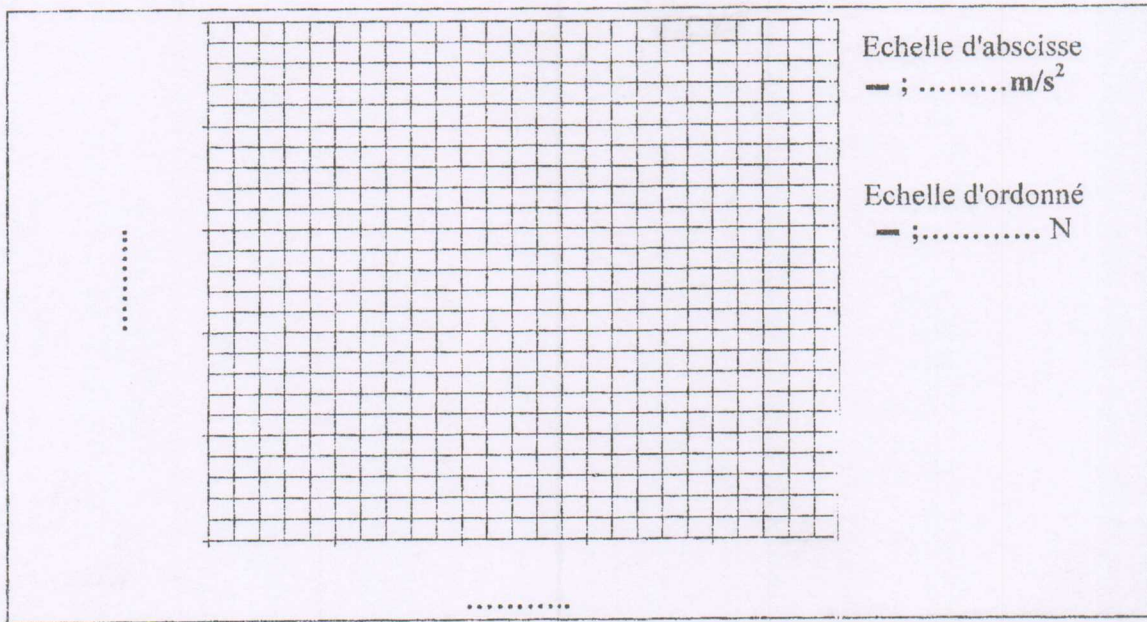
**3.2 Relation entre accélération et force**

On étudie la relation entre l'accélération du système ( $\gamma$ ) et la force accélératrice ( $F$ ), en laissant la masse  $m_1+m_2$  du système constante. On prend l'accélération de la pesanteur «  $g_{exp}$  » de la première partie.

- Pour varier  $F$  on enlève une masse d'un côté et on la remet de l'autre côté.
- Fixer les barrières optiques à des distances longues.
- Porter sur le tableau 2 les valeurs respectives des temps de passage «  $\delta t$  » de la languette de largeur  $\delta x = 5mm$ . Répéter l'opération une seconde fois.
- Rendre le chariot à la position initiale et régler le chronomètre de telle sorte qu'il indique le temps parcouru  $t$  en passant par chaque barrière optique. Répéter l'opération une seconde fois.

**Questions**

- 1- Remplir le tableau 2.
- 2- Que constatez-vous du rapport «  $F/\gamma$  » ?  
.....
- 3- Tracer la variation de «  $F$  » avec «  $\gamma$  » (figure ci-dessous).
- 4- Que représente la pente ? Comparez-là avec le rapport «  $F/\gamma$  » ?  
.....



$m_2(g)$	5	10	20	30	40
$m_1(g)$					
$[m_1 + m_2](g)$	305	305	305	305	305
$F = m_2 \cdot g (N)$					
$t_1 (s)$					
$t_2 (s)$					
$\delta t_1 (s)$					
$\delta t_2 (s)$					
$v_1 = \delta x / \delta t_1 (m/s)$					
$v_2 = \delta x / \delta t_2 (m/s)$					
$\gamma = v_2 - v_1 / t_2 - t_1 (m/s^2)$					
$F / \gamma$					

Tableau 2

Donner une conclusion.

.....

.....

.....

.....

.....

.....