

Recommandations pour la rédaction des comptes-rendus de TP de physique

Quelques conseils :

Un TP de physique en STPI dure 3h. Cela comprend une série de manipulations et l'écriture d'un compte-rendu, à rendre en fin de séance ou lors d'une prochaine séance, selon les EC.

Ce compte rendu doit être **propre, structuré** (voir ci-dessous), **complet** (la lecture de votre compte rendu doit suffire à la compréhension du travail réalisé et permettre au lecteur de refaire les expérimentations de façon autonome) et **faire preuve d'un esprit critique et d'analyse**.

Si le TP comporte une préparation, elle doit être faite à la maison avant la séance de TP.

Ce travail est noté et contribue à la note de contrôle continu de l'EC.

Présentation du compte-rendu « modèle »

NOM Prénom des membres du binôme

Groupe

Date

Titre du TP

But du TP (Introduction)

Pour chaque manipulation

- But de la manipulation (quelques phrases)
- Dispositif expérimental, très souvent schéma clair et légendé (avec un titre)
- Résultats expérimentaux (mesures avec unités) et éventuellement calcul d'incertitude
Les graphiques doivent avoir un titre et être commentés. Les axes doivent être titrés, gradués et avec les unités.
- Exploitations des mesures (identification du coefficient directeur d'une courbe de tendance par exemple)
- Comparaison à une référence (valeur constructeur ou valeur tabulée) avec l'expérience et **commentaires**, donner des sources d'erreurs systématiques existantes ou possibles (faire preuve d'esprit critique), amélioration possible de l'expérience

Conclusion du TP (faire un lien entre les expériences, ce qui a été appris dans ce TP, ce qui a surpris, comment pourrait-on améliorer certaines expériences...)

Faire des phrases courtes avec des termes scientifique adaptés

Attention : « calculer » n'est pas « mesurer », « incertitude » n'est pas « erreur », une valeur « théorique » n'est pas une valeur « tabulée » (que l'on trouve dans des tables) ou « constructeur » (indiquée par le constructeur)

Exemple : mesure de la période d'oscillation d'un pendule simple

Un pendule simple est constitué d'un fil inextensible et de masse négligeable (devant celle de la masselotte) auquel est accroché une masselotte de masse m et de petite dimension (devant la longueur du fil notée l).

Sa position est caractérisée par l'écart angulaire θ .



Figure 1 : montage expérimental du pendule simple

(Source image :

<https://auditoires-physique.epfl.ch/experiment/483/pendule-simple>)

Objectif de cette expérience : vérifier la loi théorique donnant la période d'oscillation d'un pendule simple $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$, où g est le champ de pesanteur terrestre et l la longueur du fil. Cette formule sera démontrée en cours de mécanique.

Rédaction du compte rendu de cette expérience

But de la manipulation

Nous allons vérifier la loi théorique donnant la période d'oscillation d'un pendule simple

$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$, en faisant varier la longueur du fil d'accroche l de la masselotte.

Mode opératoire

Afin de réaliser notre étude, nous lâcherons le pendule à un angle θ_0 (fixe pris égal à 20° environ) sans vitesse initiale et le laisserons osciller.

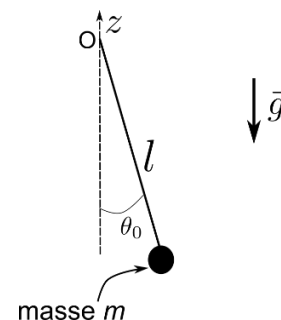


Figure 2 : Pendule simple lors du lâcher de la masse

Nous mesurons 10 périodes d'oscillation, à l'aide d'un chronomètre, afin d'améliorer la précision de notre mesure.

Nous déclenchons le chronomètre lorsque la masse passe par son altitude minimale et arrêtons le chronomètre après 10 oscillations lorsque la masse passe à nouveau par son altitude minimale.

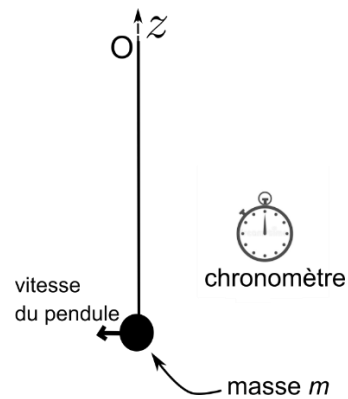


Figure 3 : Pendule simple lors du déclenchement du chronomètre pour la mesure de la période des 10 oscillations

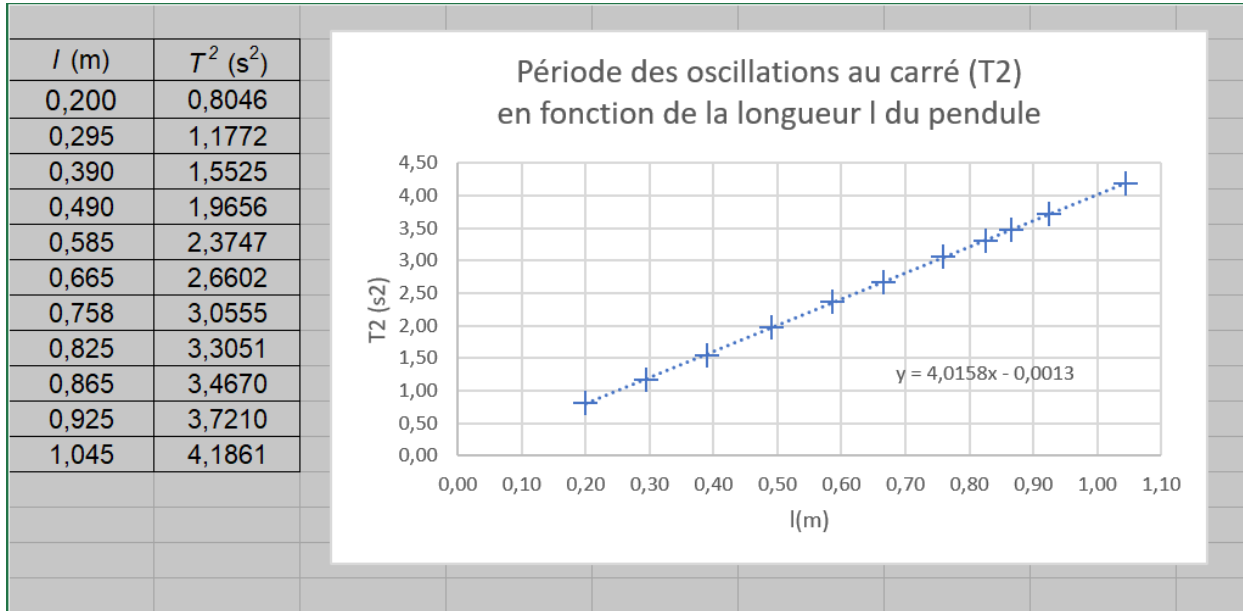
Résultats expérimentaux

Voici les résultats des mesures :

l (m)	0,200	0,295	0,390	0,490	0,585	0,665	0,758	0,825	0,865	0,925	1,045
Durée de 10 oscillations (s)	8,98	10,88	12,48	14,06	15,48	16,30	17,42	18,18	18,63	19,31	20,48
T (s)	0,897	1,085	1,246	1,402	1,541	1,631	1,748	1,818	1,862	1,929	2,046

Exploitations des mesures

Afin de vérifier la loi théorique annoncé en introduction, nous représentons le graphique donnant T^2 en fonction de la longueur l à l'aide d'un tableur.



Nous voyons clairement que les points de mesure sont alignés et nous insérons une courbe de tendance affine.

Le coefficient directeur est $a = 4,02 \text{ s}^2 \cdot \text{m}^{-1}$

Comparaison référence (ou valeur tabulée) avec l'expérience

Les points représentant T^2 en fonction de l sont alignés, la loi est vérifiée. Le coefficient directeur de cette loi théorique étant égal à $\frac{4\pi^2}{g}$, avec la valeur expérimentale a trouvée pour ce coefficient, nous obtenons une valeur de l'accélération de la pesanteur égale à $g = 9,82 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, ce qui est cohérent avec la valeur de cette grandeur à Rouen.

Commentaires

Nos mesures montrent que la loi donnant la période d'oscillation d'un pendule simple

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

est vérifiée dans le cadre de notre expérience.

Pour compléter ces mesures, nous pourrions vérifier l'influence d'autres paramètres. Nous pourrions vérifier l'influence de la masse m sur la période T , de l'angle initial θ_0 que forme le fil avec la verticale.