

Physique P1/CH2/TP n°3	Partie	Chapitre
	Exploration de l'espace	Lumière et mesures de distances

TP physique n°3

2nde

## Précision des mesures

**Objectifs :**

- Donner l'incertitude d'une mesure en fonction de l'instrument utilisé
- Mettre en œuvre une méthode de visée

### 1. Comment mesurer des longueurs à la règle ?

#### 1.1. Longueur et largeur d'une feuille de papier

##### 1.1.1. Mesures

- On dispose de 3 outils de mesure : un décimètre gradué tous les centimètres, une règle graduée tous les millimètres et un réglet gradué tous les demi-millimètres.
- Mesurer la longueur  $L$  et la largeur  $l$  d'une feuille de papier avec les différents instruments fournis et compléter le tableau suivant.

*Pour écrire le résultat de la mesure, on choisit la graduation la plus proche de la longueur recherchée.*

Instruments	Longueur $L$	Largeur $l$
Décimètre		
Règle		
Réglet		

##### 1.1.2. Incertitude sur les mesures

- Cette mesure est-elle exacte ? Justifier la réponse.

.....

.....

.....

- On notera alors  $\Delta L$  l'**incertitude** sur la valeur de la mesure.  
Cette incertitude  $\Delta L$  est égale à la moitié de la plus petite graduation de l'instrument de mesure utilisé.

Pour une longueur  $L$ , on devrait en toute rigueur écrire :

$$L = \text{valeur mesurée} \pm \Delta L \text{ ou encore que } L \text{ se trouve dans l'intervalle}$$

$$\text{valeur mesurée} - \Delta L \leq L \leq \text{valeur mesurée} + \Delta L.$$

- Pour les mesures que vous avez effectuées, compléter le tableau suivant :

Instruments	incertitude $\Delta L$	Ecriture de $L$	Ecriture de $l$
Décimètre			
Règle			
Réglet			

Physique P1/CH2/TP n°3	Partie	Chapitre
	Exploration de l'espace	Lumière et mesures de distances

TP physique n°3

2nde

- Quel est l'instrument le mieux adapté pour effectuer les mesures ? pourquoi ?

.....

.....

.....

2. Quelle est l'épaisseur d'une feuille de papier

2.1.1. Mesure préliminaire

- A l'aide d'une règle, essayer de mesurer l'épaisseur d'une feuille de papier :  $e = \dots\dots\dots$   
 Cette mesure est-elle exacte, l'instrument vous semble-t-il adapté ?

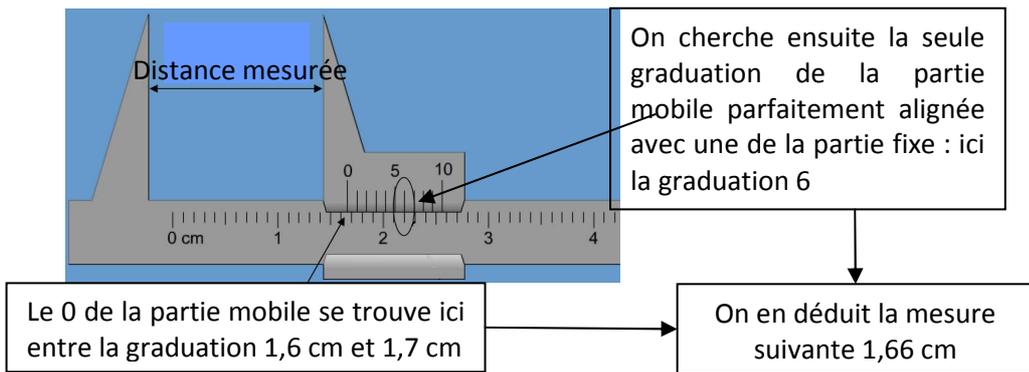
.....

.....

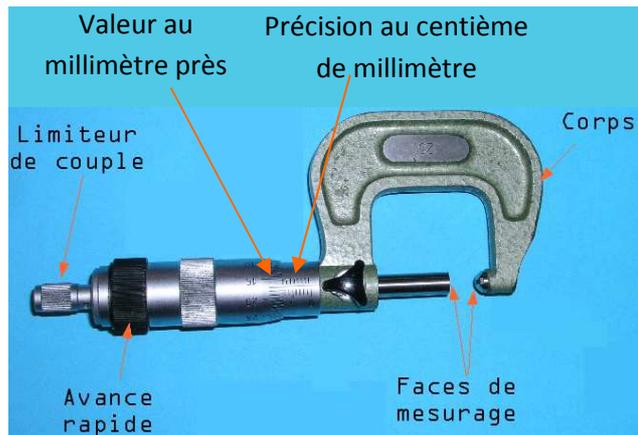
2.1.2. Utilisation d'instruments adaptés

- Le  **pied à coulisse**  : Celui que vous avez devant vous permet de réaliser des mesures au dixième de millimètre près.

Son utilisation est décrite sur le schéma suivant :



- Le  **palmer**  : Celui que vous avez devant vous permet de réaliser des mesures au centième de millimètre près.  
 Son utilisation est décrite sur le schéma ci contre.



- Mesurer l'épaisseur de la feuille à l'aide de ces deux instruments. Indiquez dans chaque cas l'incertitude de la mesure :

$e_{\text{pied à coulisse}} = \dots\dots\dots$        $e_{\text{palmer}} = \dots\dots\dots$

- Comparer ces valeurs aux autres valeurs trouvées précédemment. A votre avis quelle est l'instrument de mesure le plus adapté ?

.....

.....

.....

Physique P1/CH2/TP n°3	Partie	Chapitre
	Exploration de l'espace	Lumière et mesures de distances

TP physique n°3

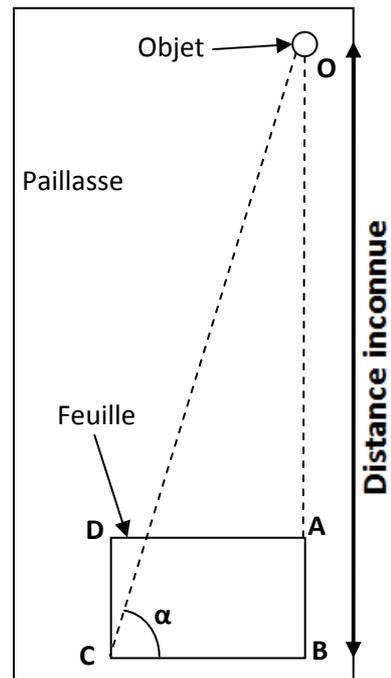
2nde

- A votre avis qu'elle est l'utilité du limiteur de couple sur le palmer ?  
.....  
.....  
.....
- Quelle méthode simple (toujours avec une règle) pourrait-on utiliser pour avoir une valeur plus précise de l'épaisseur de la feuille ?  
.....  
.....  
.....
- Essayez cette méthode et donner la valeur obtenue pour l'épaisseur de la feuille :  
e = ..... Conclure : .....

3. Comment mesurer une distance avec une feuille et des épingles ?

Le but de la manipulation est de déterminer la distance à laquelle on est d'un objet éloigné. Dans notre cas on se limitera à une longueur proche de celle de votre paille (longueur OB sur le schéma ci-dessous).

- Vous avez devant vous une feuille de papier placée sur une planche en liège.  
Plantez une épingle exactement aux 3 points A, B et C de la feuille (voir schéma ci-contre). **Les épingles doivent être bien verticales.**
- Placez la planche sur une extrémité de votre paille. Sur l'autre extrémité placez un objet fin (une gomme debout par exemple). Orientez la planche de manière à ce que les épingles placées en A et B s'alignent avec l'objet. **Ne plus bouger la planche !!**
- En maintenant la planche immobile, planter vers le coin D de la feuille une quatrième épingle de façon à l'aligner avec l'épingle en C et avec l'objet.  
Tracer la ligne CD et repérez l'angle  $\alpha$  comme indiqué sur le schéma ci-contre.



- Rappeler l'expression de la tangente d'un angle  $\alpha$  en fonction des côtés opposé BO et adjacent CB dans un triangle rectangle CBO : .....
- En déduire que :  $OB = CB \times \tan \alpha$
- Mesurer l'angle  $\alpha$  sur la feuille à l'aide d'un rapporteur :  $\alpha =$  .....
- Mesurer la longueur CB :  $CB =$  .....
- Calculer alors la distance inconnue recherchée à partir de la relation trouvée ci-dessus. Mesurer cette longueur directement avec le décimètre et comparer avec votre résultat.  
.....  
.....  
.....