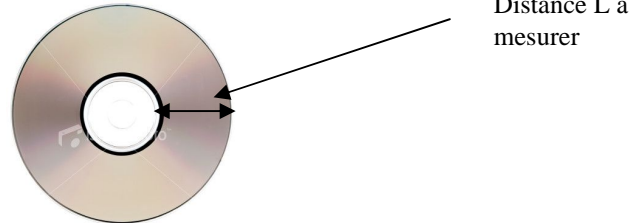


# TP n°1: Précision d'une mesure et chiffres significatifs

*But du TP : Mesurer la taille d'un objet avec différents instruments de mesure et comparer les différentes précisions.*

## A. Mesure d'une distance avec une règle et notion d'incertitude

A l'aide d'une règle *graduée en millimètres*, mesurer la distance  $L$ , comme indiqué sur le schéma ci-dessous, entre l'extrémité intérieure et l'extrémité extérieure du CD :



$L = \dots\dots\dots$

*Cette mesure  $L$  est-elle exacte ? Faire une phrase correcte justifiant votre réponse*

.....  
.....

On notera alors  $\Delta L$  l'incertitude sur la valeur de la mesure de  $L$ . L'incertitude  $\Delta L$  sur une mesure est égale à une **demi-graduation** de l'instrument qui sert à mesurer. Donc ici  $\Delta L = \dots\dots\dots$

Nous devons donc écrire, en toute rigueur :  $L = \dots\dots\dots \text{ mm} \pm \dots\dots\dots$

Ou encore que  $L$  se trouve dans l'intervalle  $\text{mm} \leq L \leq \text{mm}$

*A partir de tous les résultats de la classe, quelle méthode pourrait-on utiliser pour avoir une valeur encore plus précise ?*

.....

*Voici le résultat d'une mesure d'une distance  $D$  faite par 8 élèves, déterminer une valeur  $D$  unique pour la classe en justifiant*

Elève	A	B	C	D	E	F	G	H
Mesure de $D$ (en cm)	45,3	45,5	45,3	45,4	55,5	45,3	45,4	45,3

## B. Mesure de l'épaisseur e d'un compact disque

A l'aide de la même règle, essayer de mesurer l'épaisseur  $e$  du compact disque:  $e = \dots\dots\dots$

*Cette mesure est-elle exacte ? L'outil vous semble-t-il adéquat ?*

.....  
.....

Quelle méthode simple (toujours avec une règle) pourrait-on utiliser pour avoir une valeur plus précise de l'épaisseur  $e$  du CD ?

.....  
.....

Déduire de cette nouvelle méthode une nouvelle valeur pour l'épaisseur d'un seul disque :  $e = \dots\dots\dots$

Quel est à votre avis la meilleure méthode pour mesurer un objet très fin comme une feuille de papier ? :

.....  
.....

### C. Précision d'une mesure

L'incertitude  $\Delta L$ , dont il est question dans A., est plus particulièrement appelée **incertitude absolue**, et ne dépend que de l'instrument de mesure. On utilise également l'**incertitude relative** qui indique mieux la précision.

L'**incertitude absolue** est donc, rappelons le, ici  $\Delta L = \dots\dots\dots$

L'**incertitude relative** est calculée ainsi :  $\frac{\Delta L}{L} = \dots\dots\dots$  soit en pourcentage  $\dots\dots\dots\%$

Elle caractérise bien mieux la précision de la mesure, du fait que l'on compare l'incertitude absolue à la mesure. On comprend assez facilement qu'une erreur de 1 mm sur une mesure de 5 mm est plus importante que sur une mesure de 10 m

Déterminer maintenant l'incertitude relative pour la mesure de l'épaisseur du CD :.....

Que pouvez-vous en dire ?

.....

### D. Notion de chiffres significatifs

*Mise en évidence de la notion de chiffres significatifs d'une mesure:*

Branchez le multimètre jaune aux bornes de la pile ronde en branchant le pôle + à la borne V de l'appareil et le pôle - à la borne COM. Ensuite tournez le gros bouton du multimètre sur la partie voltmètre V et continu, ainsi que sur le calibre le plus grand, c'est-à-dire 1000 V

La grandeur mesurée est ....., et son unité est .....

Notez les mesures prises, en modifiant le calibre, dans le tableau suivant:

Calibre	Mesure
200 V	
20 V	
2 V	

Les mesures affichées sont-elles identiques et que peut-on dire ?

**Lorsque l'on écrit une mesure faite avec un instrument, il faut utiliser un certain nombre de chiffres mettant en évidence la précision. Ces chiffres seront appelés chiffres significatifs, une mesure écrite avec beaucoup de chiffres signifiera qu'elle fut mesurée précisément.**

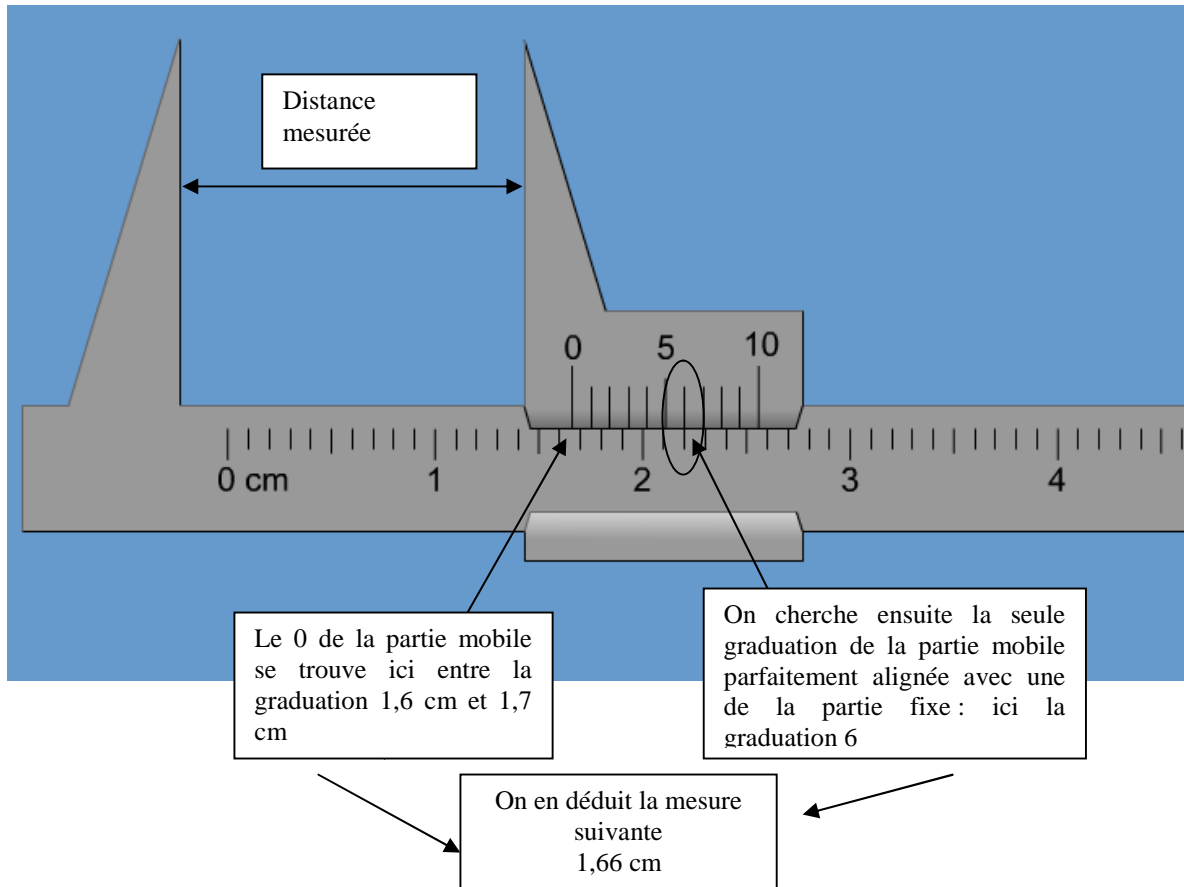
Application : mesurer avec un pied à coulisse la grandeur L du A

- Mesure à l'aide du pied à coulisse (précision au dixième de millimètre):  $L = \dots\dots\dots$ mm.
- Déterminer l'incertitude absolue  $\Delta L$  puis calculer l'incertitude relative  $\frac{\Delta L}{L}$

**Pour les plus rapides :** observer les 3 outils de verrerie sur la paillasse (bécher, éprouvette et pipette jaugée). Repérer les incertitudes absolues indiquées par le fabricant et en déduire l'outil le plus précis des 3 : .....

Un volume de 25 mL mesuré dans la pipette jaugée sera donc écrit  $V = \dots\dots$ mL, dans l'éprouvette on notera  $V = \dots\dots$  mL, et le bécher sera utilisé uniquement que pour le stockage.

## Utilisation d'un pied à coulisse



## Utilisation d'un pied à coulisse

