

Calcul des incertitudes pour les mesure de la position des noeuds:

Lévitateur en émission :

Figure 1 : Photographie du lévitateur en émission lors de l'ajustement de l'échelle.



N°	position (papier)	Position (règle)
1		
2		
3		
4	4	5,29
5	4,8	4,57
6	5,4	3,86
7	6	3,21
8	6,7	2,66
9	7,4	2,08
10	8	1,54
11	8,7	1,02
12	9,4	0,51
13	10	0,00
14	10,6	-0,50
15	11,3	-0,99
16	12	-1,49
17	12,7	-1,98
18	13,4	-2,46
19	14	-2,94
20		
21		
22		

Figure 2 : Tableau récapitulatif de la position des billes de polystyrène sur l'échelle de la règle en papier au fond du dispositif et sur l'échelle de la règle

Analyse des données : En moyenne, les noeuds sont distants de 5.47mm, moyenne que nous notons $\bar{x}$

Calcul de l'écart type : $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

AN : $\sigma = 0.78$ mm.

Calcul de l'incertitude sur la moyenne : $u(\bar{x}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

AN : $u(\bar{x}) = 0.20$ mm

Calcul de l'incertitude sur la mesure : $u_B = \frac{\text{graduation}}{\sqrt{12}}$

AN : avec une graduation de règle à 1.0 mm : $u_b = 0.29$ mm

Calcul de l'incertitude totale : $u_{tot} = \sqrt{u(\bar{x})^2 + u_B^2}$

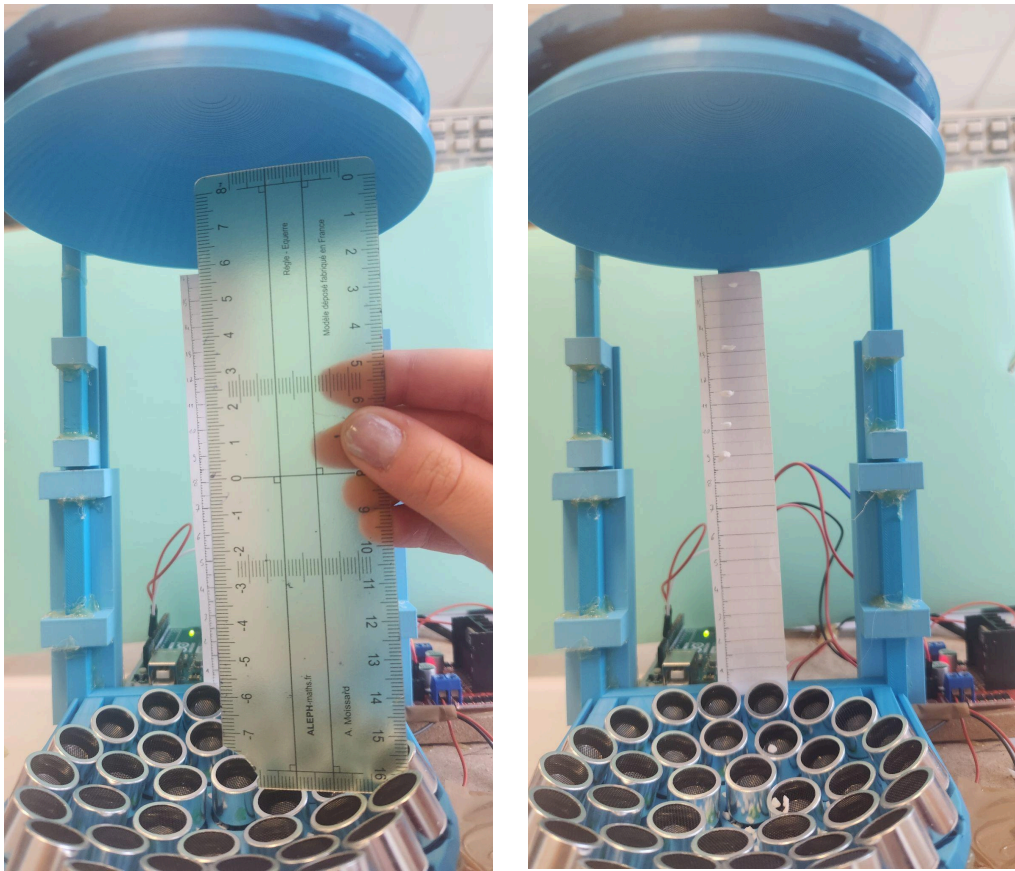
AN : $u_{tot} = 0.35$ mm

Ainsi, l'écart entre les nœuds expérimental que nous notons d_{exp} vaut : $d_{exp} = (5.47 \pm 0.36)$ mm.

Théoriquement, nous trouvons l'écart entre les nœuds noté d_{th} qui vaut 4.25 mm, ce qui nous donne un écart relatif de 28.71%.

Lévitateur en réflexion :

Figure 3 : Photographie du lévitateur en réflexion lors de l'ajustement de l'échelle.



		Moyenne des écarts		écart type
		0,3825936286		0,03732536676
Position échelle lévitateur	Position échelle règle	écart	Point ajouté théoriquement	
3,8	-2,85	0,37		
4,3	-2,48	0,28		
4,9	-2,21		-1,83	
5,9	-1,52	0,37		
6,5	-1,15		-0,78	
7,2	-0,43	0,33		
7,8	-0,10	0,39		
8,4	0,30	0,35		
9	0,65	0,41		
9,6	1,06	0,37		
10,2	1,43	0,37		
10,8	1,80	0,36		
11,3	2,16		2,53	
12	2,85		3,22	
			3,60	
13,2	3,86	0,38		
13,8	4,24	0,38		
14,4	4,62	0,35		
14,9	4,97	0,47		
15,6	5,43	0,44		
16,2	5,87			

Figure 4 : Tableau récapitulatif de la position des billes de polystyrène sur l'échelle de la règle en papier au fond du dispositif et sur l'échelle de la règle

Analyse des données : En moyenne, les noeuds sont distants de 3.7mm, moyenne que nous notons $\bar{x}$.

Calcul de l'écart type : $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

AN : $\sigma = 0.43$ mm.

Calcul de l'incertitude sur la moyenne $u(\bar{x}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

AN : $u(\bar{x}) = 0.11$ mm

Calcul de l'incertitude sur la mesure : $u_{tot} = \sqrt{u(\bar{x})^2 + u_B^2}$

AN : avec une graduation de règle à 1.0 mm : $u_b = 0.29$ mm

Calcul de l'incertitude totale : $u_{tot} = \sqrt{u(\bar{x})^2 + u_B^2}$

AN : $u_{tot} = 0.31$ mm

Ainsi, l'écart entre les nœuds expérimental que nous notons d_{exp} vaut : $d_{exp} = (3.7 \pm 0.31)$ mm.

Théoriquement, nous trouvons l'écart entre les nœuds noté d_{th} qui vaut 4.25 mm, ce qui nous donne un écart relatif de 12.9 %.