

TP2 : Focométrie (1)

L'objectif de ce TP est de déterminer la distance focale et la vergence d'une lentille

Pour réaliser cette étude nous allons utiliser plusieurs méthodes à l'aide d'un banc d'optique :

- Une 1^{ère} méthode utilisant l'autocollimation
- Une 2^{nde} méthode utilisant la relation de Bessel
- Et une 3^{ème} méthode utilisant la relation de conjugaison

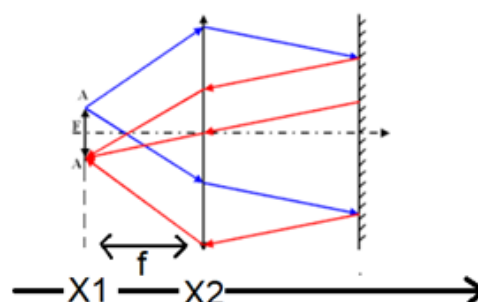
Les résultats obtenus lors de cette étude seront traités en réalisant une étude statistique

Méthode 1 : Utilisation de l'autocollimation

EXP1 :

Après avoir accolé un miroir au dos d'une lentille, on cherche les positions de l'objet et de la lentille qui permettent d'obtenir une image nette inversée dans le plan de l'objet

position de l'objet	position de la lentille	focale de la lentille	vergence de la lentille
X_1 (cm)	X_2 (cm)	f (cm) = $X_2 - X_1$	C (δ)
9	18,8	9,8	10,20408163
12	22	10	10
17	26,8	9,8	10,20408163
21	30,8	9,8	10,20408163
25	35	10	10
27	36,8	9,8	10,20408163
31	41	10	10
33	42,6	9,6	10,41666667
35	44,9	9,9	10,1010101
		9,855555556	10,14822259
		0,133333333	0,138149367
		0,102666667	0,106375012



moyenne
 écart-type σ
 $U = K \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

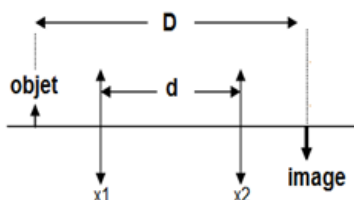
Nous obtenons les résultats suivants

Focale de la lentille	Vergence de la lentille
$f' = (9,9 \pm 0,1)$ cm	$C = (10,1 \pm 0,1)$ δ

Méthode 2 : Utilisation de la relation de Bessel

EXP2 :

Après avoir éloigné l'écran de l'objet d'une distance supérieure à 80 cm, on cherche les 2 positions de la lentille qui permettent d'avoir une image nette.



$$f' = \frac{D^2 - d^2}{4 \times D}$$

$$C = \frac{1}{f'}$$

position de l'objet	position de l'écran	positions de la lentille		D = X ₂ - X ₁	d = x ₂ - x ₁	f'	C
X ₁ (cm)	X ₂ (cm)	x ₁ (cm)	x ₂ (cm)				
12	94	23,5	82,2	82	58,7	9,994848	10,0051551
10	92	21,6	80,1	82	58,5	10,06631	9,934125842
15	95	26,3	83,4	80	57,1	9,811219	10,19241366
21	99,8	33	87,8	78,8	54,8	10,17259	9,830339321
9	98	20,5	86,4	89	65,9	10,0511	9,949164242
17	97,6	28,6	85,9	80,6	57,3	9,966098	10,03401731

10,01036	9,990869245	moyenne
0,120802	0,121173404	ecart-type σ
0,117343	0,127134906	$U = K \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

Nous obtenons les résultats suivants

Focale de la lentille	Vergence de la lentille
f' = (10,0 ± 0,1) cm	C = (10,0 ± 0,1) δ

