

II ondes stationnaires

On remarque que le montage est identique à la figure 4.

En effet l'onde E_1 (de la figure 4) correspondrait à l'onde émise par l'émetteur hystéron et l'onde E_2 (de la figure 4) correspondrait à l'onde réfléchi par l'écran.

On peut donc en conclure que nous pourrions utiliser toutes les formules du paragraphe 1 "Interférence de deux ondes se propageant dans des sens inverses."

Et plus spécifiquement $T = \frac{\lambda}{2}$; on a aussi d'après nos connaissances

$T = P_{n+1} - P_n$ où P_n est la position à l'instant n où le signal est au maximum.

On a donc $nT = P_n - P_1$ pour réduire les erreurs, comme cela nous avons une valeur de λ la plus grande possible de la réalité (au cas où) on.

$$\text{D'où } nT = \frac{\lambda}{2} = P_n - P_1 \Rightarrow \boxed{\lambda = \frac{2(P_n - P_1)}{n}}$$

Incertitude de λ :

$$\Delta \lambda = \left| \frac{d(2(P_n - P_1)/n)}{dn} \right| \Delta n + \left| \frac{d(2(P_n - P_1))}{d(P_n - P_1)} \right| \Delta (P_n - P_1)$$

$$\text{or } \Delta n = 0, \text{ d'où } \Delta \lambda = \left| \frac{d(2(P_n - P_1))}{d(P_n - P_1)} \right| \Delta (P_n - P_1)$$

$$\boxed{\Delta \lambda = \frac{2}{n} \Delta (P_n - P_1)}$$

Où mais non. Vous ne mesurez que 2 positions.

$$x_1 = 655 \text{ mm} \text{ et } x_2 = 801 \text{ mm}$$

$$\text{où } \Delta (P_n - P_1) = 4 \text{ mm}$$

car c'est l'incertitude de mesure avec la règle, et de la lecture, qui est faite 2 fois

$$\text{d'où : } \boxed{\lambda = (0,292 \pm 0,004) \text{ m}}$$

$$x_0 = 655 \text{ mm}$$

A partir du graphique on obtient $\lambda = 34 \text{ mm}$ en l'obtient en mesurant la distance entre deux maxima, mais il faut multiplier par 2 car ici on mesure $\frac{\lambda}{2}$

le cos est en valeur absolue et que l'on mesure θ^2 or le $\cos^2$ oscille deux fois plus vite que le cosinus. *Il est rédigé, mais OK*

On retrouve presque le λ de l'expérience précédente.

La contradiction est due au fait que les ondes réfléchies et émises ne s'annulent pas car l'onde réfléchi est beaucoup moins puissante que l'onde émise, car la plaque réfléchit mal.

il y a en effet de l'absorption dans les miroirs.

II Interférences des ondes à l'onde des deux plaques de verre

S.5

Cette expérience est similaire au schéma 2 du paragraphe 2^e "interférence de deux ondes se propageant dans le même sens".

L'onde E_1 (de la figure 7) correspond dans l'expérience à l'onde émise qui va directement au récepteur. Et l'onde E_2 (de la figure 7) correspond à l'onde réfléchie qui a tapé dans la plaque 2 puis 1 avant d'arriver au récepteur.

On peut donc utiliser toutes les formules de ce paragraphe pour notre expérience.

$$A = 2E_0 \left| \cos\left(\frac{\pi}{\lambda} \Delta\right) \right| \quad \text{avec } \Delta = r_2 - r_1 = 3d - d = 2d$$

la période de A dépend de la période de $\cos\left(\frac{\pi}{\lambda} \Delta\right)$

une période

$$\left| \cos\left(\frac{\pi}{\lambda} \Delta\right) \right| = 0 \quad \text{car} \quad \left| \cos\left(\frac{\pi}{\lambda} 2d\right) \right| = \left| \cos\left(\frac{\pi}{\lambda} \times (2d \times \tau)\right) \right| = 0$$

$$\text{car } \frac{\pi}{\lambda} \times 2(d \times \tau) = \frac{\pi}{\lambda} \times 2d + 2\pi$$

$$\text{car } \underline{T = \lambda = 2d} \quad \lambda = 2d? \quad \text{Non c'est faux. Ce sont 2 quantités totalement différentes.}$$

et si l'on prend plusieurs périodes : $mT = m\lambda = 2md = 2(x_m - x_0)$

$$\text{D'où } \lambda = \frac{2(x_m - x_0)}{m} = \frac{2X}{m} \quad \text{avec } \underline{X = x_m - x_0}$$

$$\text{Donc } \boxed{\lambda = \frac{2X}{m}} \quad \text{et } \boxed{\Delta \lambda = \frac{2 \Delta X}{m}}$$

en prend $\underline{\Delta X = 2 \text{ mm}}$
car on a une incertitude due à la lecture et à la règle.

$$X_1 = 363 \text{ mm}$$

$$X_2 = 522 \text{ mm}$$

$$\text{Donc } \lambda = \frac{2 \times (522 \cdot 10^{-3} - 363 \cdot 10^{-3})}{10}$$

$$= 0,032 \text{ m}$$

$$\text{D'où } \boxed{\lambda = (0,032 \pm 0,004) \text{ m}}$$

$$\text{Avec le graphique on obtient : } \lambda = 410 - 378 = 32 \text{ mm}$$

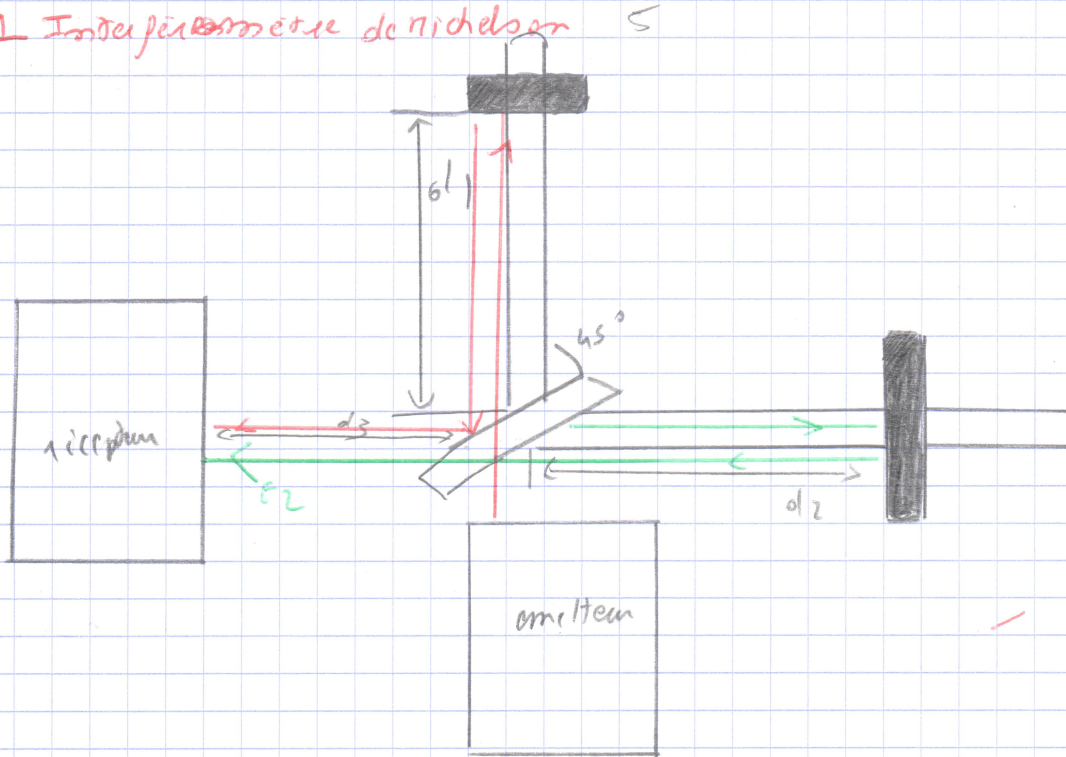
Donc nous avons le même λ entre les deux expériences.

} A mieux justifier encore une fois.

la différence de marche est $2d$ car d est la distance entre les plaques

Donner la différence de marche
définir λ

III Interféromètre de Michelson



$$\left. \begin{aligned} r_1 &= 2d_1 + d_3 \\ r_2 &= 2d_2 + d_3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta = |r_2 - r_1| = |2(d_2 - d_1)|$$

Comme on est dans le même cas que précédemment on a :

x : la distance de déplacement de la plaque pour n maxima
 n : le nb de maxima.

$$\Delta = \frac{2x}{n} \quad \text{et} \quad \Delta \Delta = \frac{2 \Delta x}{n}$$

$$x_1 = 615 \text{ mm}$$

$$x_2 = 775 \text{ mm}$$

(plaque une)

$$x_1 = 120 \text{ mm}$$

$$x_2 = 280 \text{ mm}$$

(plaque deux)

$$\Delta_{\text{plaque 1}} = \frac{(775 - 615) \times 2}{10} = 0,032 \text{ m}$$

$$\Delta_{\text{plaque 2}} = \frac{(280 - 120) \times 2}{10} = 0,032 \text{ m}$$

et $\Delta x = 2 \text{ mm}$ car il y a une incertitude due à la lecture (1 mm) plus une autre due à la règle (1 mm).

$$\text{D'où} \quad \Delta \Delta = 0,004 \text{ m}$$

$$\text{D'où} \quad \Delta_{\text{plaque 1}} = (0,032 \pm 0,004) \text{ m}$$

$$\Delta_{\text{plaque 2}} = (0,032 \pm 0,004) \text{ m}$$

la plaque de verre est à 502 mm

$$d_1 = 775 - 502 = 273 \text{ mm}$$

Quand on est au niveau des minima on a de temps en temps une extinction complète, ce qui est dû au fait que les deux ondes ont la même amplitude, et quand moi-même on n'a pas d'extinction, cela peut-être dû à des erreurs de manipulation (une plaque mal alignée par exemple).

Non. Même raison qu'avant : absorption dans les miroirs.

En conclusion : Nous observons que lorsque E_1 et E_2 ont la même amplitude, il y a une extinction de la micro-onde.

Les fois où il n'y a pas d'extinctions, cela est dû au fait que les plaques réfléchissent mal.

Et, peu importe le nombre de plaques qui réfléchissent l'onde, elle ne varie pas. !

Les interférences observées dépendent toujours de la longueur d'onde, qu'on mesure à chaque fois grâce au maxima d'intensité.

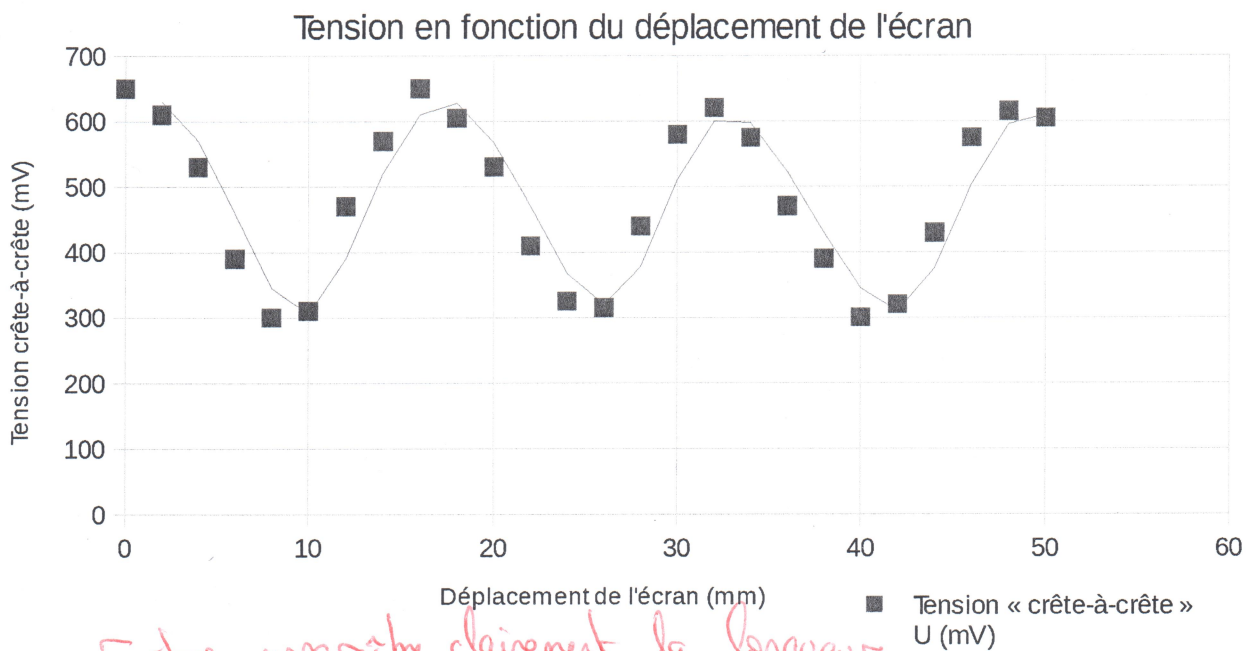
Aussi, l'amplitude varie en fonction de la différence de marche des ondes interférentes.

↳ C'est vraiment la différence de marche qui pilote les interférences.

Essayez de mieux justifier encore une fois.

Feuille 1

Position de l'écran X (mm)	Déplacement de l'écran $X - X_0$ (mm)	Tension « crête-à-crête » U (mV)	X_0 (mm)
655	0	650	655
657	2	610	
659	4	530	
661	6	390	
663	8	300	
665	10	310	
667	12	470	
669	14	570	
671	16	650	
673	18	605	
675	20	530	
677	22	410	
679	24	325	
681	26	315	
683	28	440	
685	30	580	
687	32	620	
689	34	575	
691	36	470	
693	38	390	
695	40	300	
697	42	320	
699	44	430	
701	46	575	
703	48	615	
705	50	605	



Faites apparaître clairement la longueur d'onde sur le graphique.

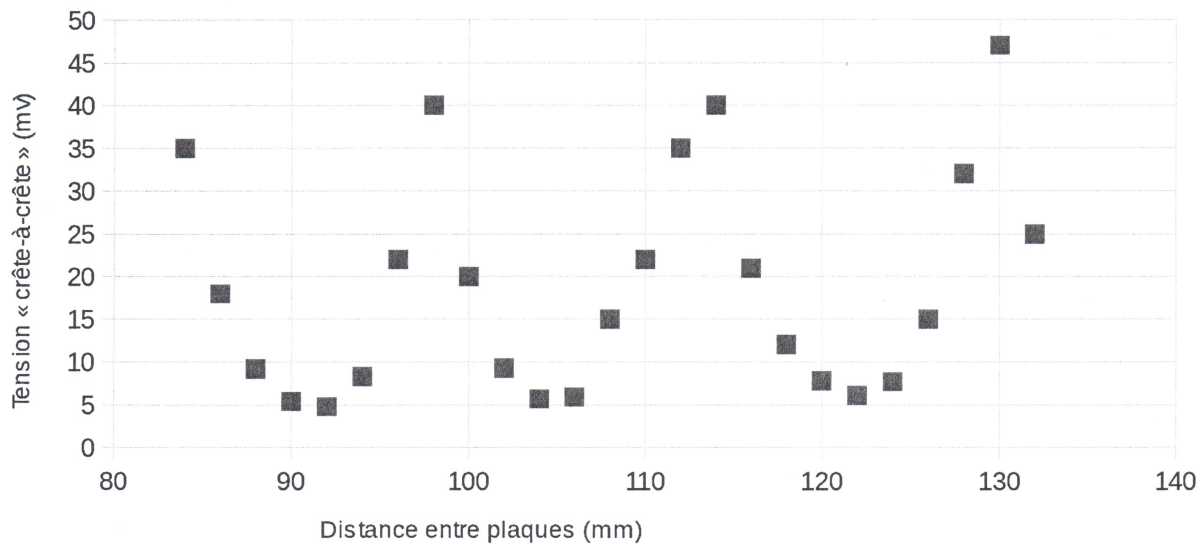
Novac
Payet G2

Expérience 2

Feuille1

Position plaque mobile X (mm)	Distance entre plaques X-X ₀ (mm)	Tension « crête-à-crête » U (mV)	X ₀ (mm)
364	84	35	280
366	86	18	
368	88	9,2	
370	90	5,4	
372	92	4,8	
374	94	8,3	
376	96	22	
378	98	40	
380	100	20	
382	102	9,3	
384	104	5,7	
386	106	5,9	
388	108	15	
390	110	22	
392	112	35	
394	114	40	
396	116	21	
398	118	12	
400	120	7,8	
402	122	6,1	
404	124	7,7	
406	126	15	
408	128	32	
410	130	47	
412	132	25	

Tension « crête-à-crête » en fonction de la distance entre les plaques



ce est d ?

Position de l'écran $2 X_2$ (mm)	Différence de marche Δ (mm)	Tension «crête-à-crête» U (mV)	X_1 (mm)
100	346	16	273
102	342	31	
104	338	37	
106	334	38	
108	330	24	
110	326	10	
112	322	2,1	
114	318	6,6	
116	314	33	
118	310	48	
120	306	54	
122	302	48	
124	298	33	
126	294	15	
128	290	4,6	
130	286	5,3	
132	282	19	
134	278	32	
136	274	40	
138	270	36	
140	266	21	
142	262	8,9	
144	258	5,2	
146	254	8,6	
148	250	17	
150	246	39	

