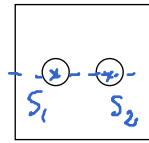
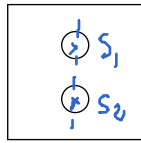
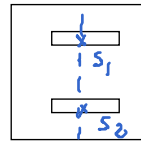
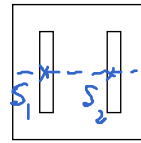


Questions de cours chap 003 (série 2)

I. Direction des franges

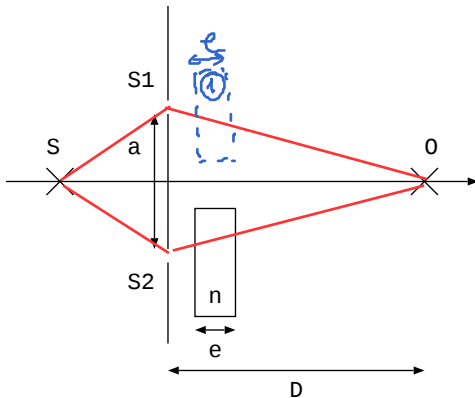
On applique le fait que les franges sont rectilignes de direction perpendiculaire à la direction S_1S_2 .

franges
verticalesfranges
horizontalesfranges
horizontalesfranges
verticales

II. Défilement de franges

1. Donnée: $\lambda = 575 \text{ nm}$.

Cas a: $n = 1,5$ et $e = 40 \mu\text{m}$



Soit un point M_0 sur la frange centrale. Les ondes qui arrivent en M_0 , ont parcouru le même chemin optique. Or l'onde qui passe par S_2 est ralentie par la lame, donc pour compenser, cette onde doit parcourir une distance plus courte que l'onde qui passe par S_1 : M_0 est en dessous de O .

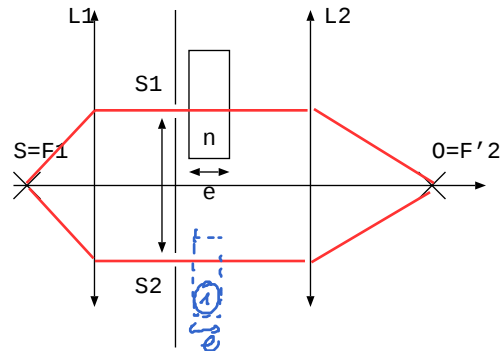
$$\begin{aligned}\delta_{2,1}(0) &= (SS_2O) - (SS_1O) \\ &= n \times e - 1 \times e \\ &= (n-1)e\end{aligned}$$

$$p'(0) = \frac{(n-1)e}{\lambda} = 34,8 > 0$$

les ordres > 0 sont au-dessus de la frange centrale

O se trouve donc au dessus de la frange centrale (car $p'(0) > 0$). On voit 34 franges brillantes défilier en O (avant de mettre la lame $p(0) = 0$ et après avoir mis la lame $p'(0) = 34,8$).

Cas b: $n = 1,4$ et $e = 60 \mu\text{m}$



ici sans la
lame
 $(SS_1O) = (SS_2O)$

Soit un point M_0 sur la frange centrale. Les ondes qui arrivent en M_0 , ont parcouru le même chemin optique. Or l'onde qui passe par S_1 est ralentie par la lame, donc pour compenser, cette onde doit parcourir une distance plus courte que l'onde qui passe par S_2 : M_0 est au dessus de O .

$$\begin{aligned}\delta_{2,1}(0) &= (SS_2O) - (SS_1O) \\ &= 1 \times e - n \times e \\ &= (1-n)e\end{aligned}$$

$$p'(0) = \frac{(1-n)e}{\lambda} = -41,7 < 0$$

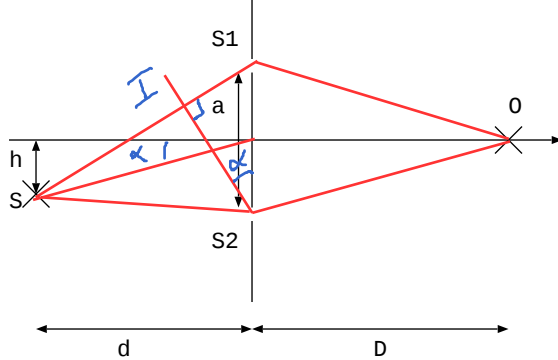
les ordres < 0
sont en-dessous
de la frange centrale

O se trouve donc en dessous de la frange centrale (car $p'(0) < 0$). On voit 41 franges brillantes défilier en O (avant de mettre la lame $p(0) = 0$ et après avoir mis la lame $p'(0) = -41,7$).

2. Données: $\lambda = 542 \text{ nm}$ et $a = 250 \mu\text{m}$.

Cas a: $h = 1 \text{ cm}$ et $d = 50 \text{ cm}$

$SS_1 > SS_2$ donc sur la frange centrale en M0 pour compenser, on doit avoir $S_1M_0 < S_2M_0$: la frange centrale est au dessus de O.



$$\begin{aligned}\delta_{2/1}(0) &= (SS_2, 0) - (SS_1, 0) \\ &= (\cancel{SS_2}) + (\cancel{S_2, 0}) - (\cancel{S_1}) - (\cancel{I, S_1}) - (\cancel{S_1, 0})\end{aligned}$$

Entre la surface d'onde S_2I et la source S, le chemin optique est constant donc $(SS_2) = (SI)$.

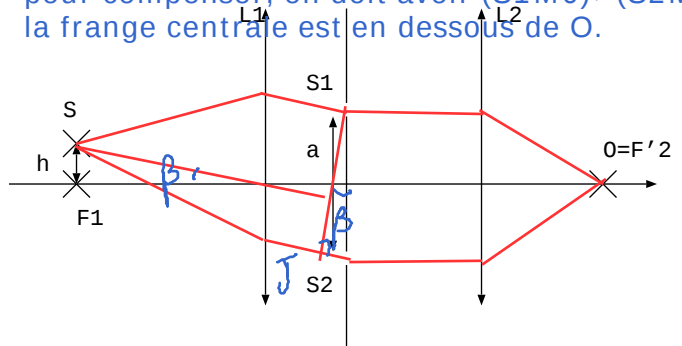
$$\begin{aligned}\delta_{2/1}(0) &= -IS_1 = -\frac{ah}{d} \\ \tan \alpha &= \frac{h}{d} \approx \alpha \text{ et } \sin \alpha = \frac{IS_1}{a} \approx \alpha \\ p'(0) &= -\frac{ah}{\lambda d} = -9,2\end{aligned}$$

Les ordres < 0 sont en dessous de la frange centrale donc O se trouve en dessous de la frange centrale, les franges sont bien montées.

En O il y a 9 franges brillantes qui ont défilé.

Cas b: $h = 6 \text{ mm}$ et $f'_1 = 40 \text{ cm}$

$(SS_1) < (SS_2)$ donc sur la frange centrale en M0 pour compenser, on doit avoir $(S_1M_0) > (S_2M_0)$: la frange centrale est en dessous de O.



$$\begin{aligned}\delta_{2/1}(0) &= (SS_2, 0) - (SS_1, 0) \\ &= (\cancel{SS_1}) + (\cancel{JS_2}) + (\cancel{S_2, 0}) - (\cancel{SS_1}) - (\cancel{S_1, 0})\end{aligned}$$

Entre la surface d'onde S_1J et la source S, le chemin optique est constant donc $(SS_1) = (SJ)$.

$$\begin{aligned}\delta_{2/1}(0) &= JS_2 = +\frac{ah}{f'_1} \\ \tan \beta &= \frac{h}{f'_1} \approx \beta \text{ et } \sin \beta = \frac{JS_2}{a} \approx \beta \\ p'(0) &= \frac{ah}{\lambda f'_1} = 6,9\end{aligned}$$

Les ordres > 0 sont au dessus de la frange centrale donc O se trouve au dessus de la frange centrale, les franges sont bien descendues.

En O il y a 6 franges brillantes qui ont défilé.