1. Pour une polarisation rectiligne selon un axe à 45 ř par rapport aux axes colinéaires à la base de projection : $\overrightarrow{E_1}\left|\begin{array}{l} E_0.cos(\omega t) \\ \\ E_0.cos(\omega t)\end{array}\right.$.

2. On détermine le chemin optique parcouru pour chacune des composantes entre les points A à l'entrée du permier prisme et B en sortie du second :

$$\left|\begin{array}{l} (AB)_x = n_1.e_1 + n_2.e_2 \\ \\ (AB)_y = n_2.e_1 + n_1.e_2 \end{array}\right.$$

On en déduit alors la différence de phase entre les deux composantes $\varphi = \frac{2.\pi}{\lambda_0}.(n_1 - n_2).(e_1 - e_2)$

Reste à exprimer $(e_1 - e_2)$ sachant que $tan\epsilon \simeq \epsilon \simeq \frac{e_1}{y} \simeq \frac{e_2}{L-y}$ donc

$\varphi = \frac{2.\pi}{\lambda_0}.(n_1 - n_2).\epsilon.(2.y - L)$

3. Le vecteur unitaire donnant la direction de l'analyseur étant $\overrightarrow{n}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$, on en déduit l'expression du champ :

$\overrightarrow{E_3} = \overrightarrow{E_2} \cdot \overrightarrow{n} = \frac{E_0}{\sqrt{2}}.\left(cos(\omega t + \varphi_{02}) - cos(\omega t + \varphi_{02} - \varphi)\right)$

4. L'intensité lumineuse dépend de φ, donc de l'ordonnée y. On peut remarquer que cette intensité est nulle pour $\varphi = 0$ et maximale pour $\varphi = \pi$.

On observe donc des franges rectilignes dont l'interfrange est telle que $\delta\varphi = \frac{2.\pi}{\lambda_0}.(n_1 - n_2).\epsilon.(2.\delta y - L)$