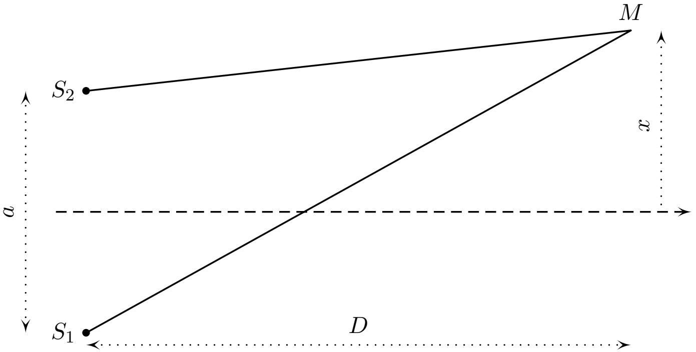
Les deux sources S_1 et S_2 émettent un signal harmonique de même fréquence et de manière synchrone :



$$s_1\left(S_1, t\right) = s_2\left(S_2, t\right) = S_0.cos\left(\omega t\right)$$

La propagation se fait dans l'air assimilé au vide.
On note $\lambda_0 = 632\ nm$ la longueur d'onde dans le vide associée à ces vibrations.
<u>AN :</u> $a = 2\ mm$, $D = 1\ m$

On considèrera $\dfrac{a}{D} \ll 1$ et $\dfrac{x}{D} \ll 1$
Pour $\epsilon \ll 1$, $\left(1+\epsilon\right)^n \equiv 1 + n.\epsilon$

1. Exprimer les chemins optiques (S_1M) et (S_2M) en fonction de a, D et x
2. Proposer les écritures de $s_1(M,t)$ et $s_2(M,t)$ en introduisant les grandeurs φ_1 et φ_2
3. On note $\Delta\varphi$ le retard de phase de $s_2(M,t)$ par rapport à $s_1(M,t)$. Exprimer $\Delta\varphi$ en fonction de λ_0, a, x et D. *On utilisera le fait que $x \ll D$ et $a \ll D$*
4. Quelle est la plus petite valeur non nulle et positive de x, notée x_1 pour laquelle les deux vibrations $s_1(M,t)$ et $s_2(M,t)$ sont en phase ?