



## Oral ENSSAT 2011

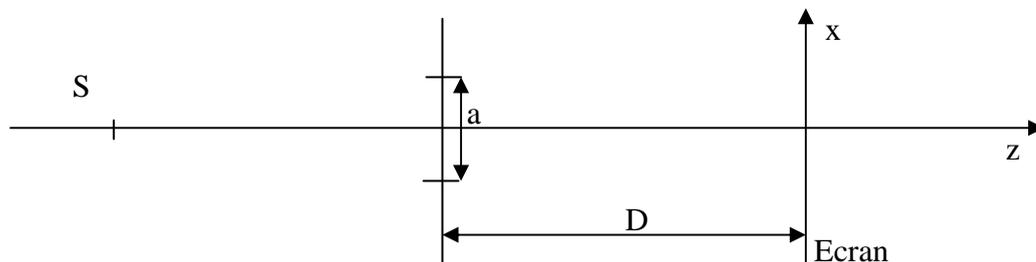
### Physique – MMH8

### MP/PC/PSI/PT/TSI

30 minutes de préparation, 25 minutes de présentation. Le candidat traitera obligatoirement les deux parties, dans l'ordre de son choix. Documents et calculatrice interdits.

#### Partie 1 :

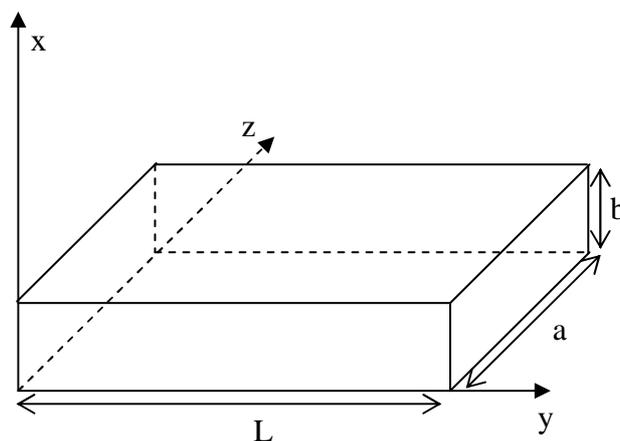
On considère un dispositif de fentes d'Young, formé de deux fentes fines parallèles distantes de  $a$  et situées de part et d'autre de l'axe ( $Oz$ ), éclairé par une source ponctuelle  $S$  monochromatique de longueur d'onde  $\lambda_0$ . La figure d'interférences est observée sur un écran parallèle aux deux fentes distant de  $D$  du plan contenant les deux fentes. L'ensemble est placé dans l'air d'indice  $n=1$ .



- La source ponctuelle est située sur l'axe ( $Oz$ ). Définir et donner l'expression de l'interfrange d'interférences  $i$  visualisé sur l'écran.
- Comment est modifiée la figure d'interférences lorsque la source ponctuelle  $S$  est décalée transversalement d'une distance  $b$  de l'axe ( $Oz$ ).
- La source est à nouveau sur l'axe ( $Oz$ ). Une fine lame de verre d'indice  $n$  et d'épaisseur  $e$  est placée devant l'une des deux fentes. Comment évolue la figure d'interférences lorsque la lame de verre est mise en place ?

#### Partie 2 :

Un milieu conducteur métallique (dont les porteurs de charges sont des électrons de charge  $-e$ , et de densité volumique  $n$ ) a une conductivité  $\gamma$  et une forme parallélépipédique, dont les dimensions sont indiquées sur le schéma suivant :



- (a) La face d'équation  $y=0$  est portée au potentiel  $V_0$  constant alors que la face d'équation  $y=L$  est reliée à la masse. Donner l'expression du champs de vecteurs densité de courants volumiques, noté  $\vec{j}(M)$  au sein du milieu conducteur.
- (b) Tout en maintenant cette différence de potentiels, ce matériau est soumis à un champ magnétique uniforme et permanent de la forme  $\vec{B}_0 = B_0 \vec{u}_x$ . De quel signe vont être chargées les faces  $z=0$  et  $z=a$  ?
- (c) Une différence de potentiels notée  $U_H$  apparaît entre les faces  $z=0$  et  $z=a$ , telle que  $U_H = V(z=a) - V(z=0)$ . Exprimer en régime permanent cette tension, dite tension de Hall en fonction de  $\gamma$ ,  $V_0$ ,  $B_0$ ,  $a$ ,  $L$ ,  $n$  et  $e$ . Proposer des applications pour l'effet Hall.