



Ne rien écrire

dans la partie barrée

P022-DR/20171006 23:21 MKIV

Question 53

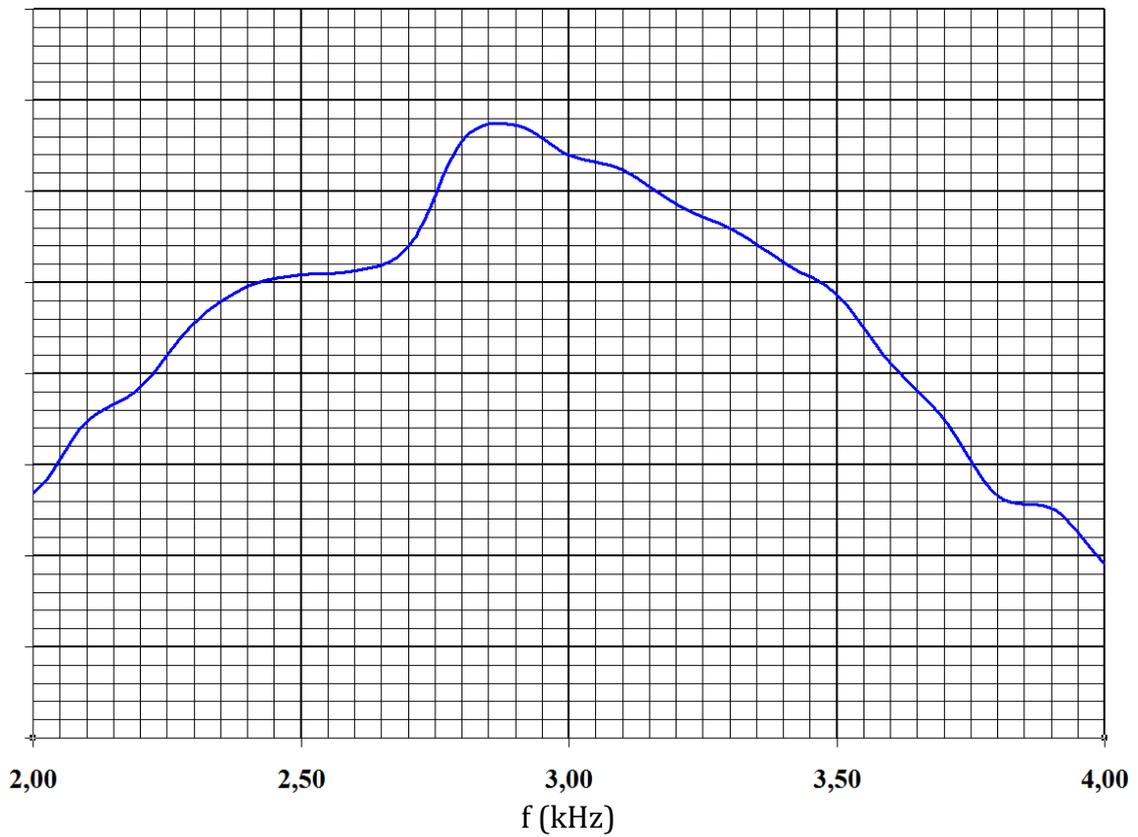
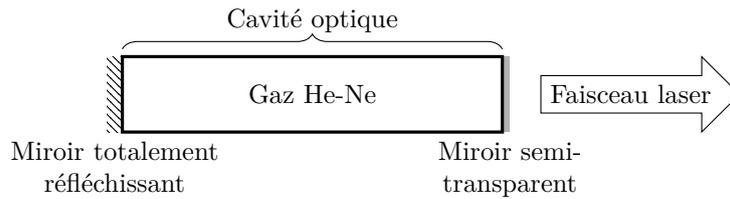


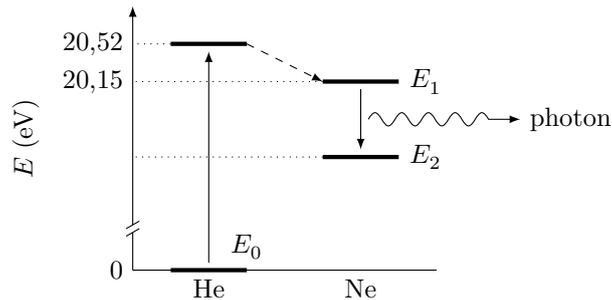
Figure B

## Complément d'information concernant le laser

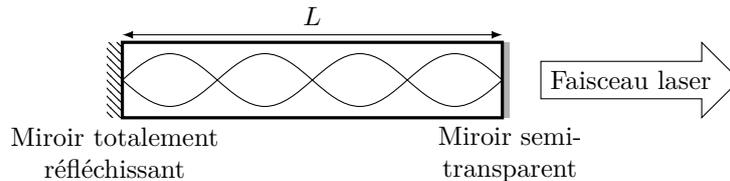
Rappelons, pour prendre un exemple courant dans les salles de travaux pratiques, que le laser hélium-néon (He-Ne) est réalisé à partir d'une cavité optique contenant un mélange gazeux essentiellement constitué de néon (15%) et d'hélium (85%).



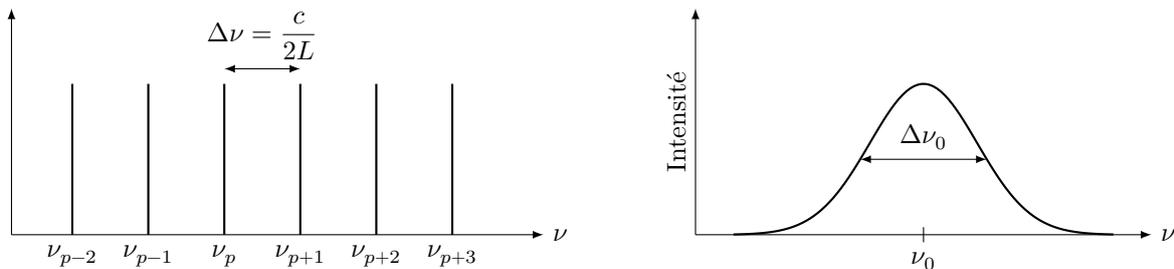
L'émission laser de longueur d'onde dans le vide  $\lambda = 632,8 \text{ nm}$  résulte de la transition entre deux niveaux d'énergie du néon  $E_2$  et  $E_1$ . Par des décharges électriques, on excite les atomes d'hélium dans un niveau d'énergie  $E_3$  très proche de l'état  $E_2$  du néon. Les collisions entre atomes de néon et d'hélium permettent un transfert d'énergie entre ces atomes, ce qui permet de maintenir une population constante d'atomes de néon dans l'état  $E_2$ .



La cavité optique réalisée par deux miroirs parallèles séparés par une distance  $L$  est un résonateur à fréquences multiples pour les ondes lumineuses associées aux photons.



La cavité sélectionne les fréquences possibles  $\nu_p$  telles que :  $L = p\lambda/2$ , soit  $\nu_p = p\frac{c}{2L}$  avec  $c = 2,998 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  la vitesse de la lumière.



La sélection des fréquences se fait par le profil de raie d'émission des atomes. On obtient ainsi une source quasi monochromatique de lumière (plusieurs radiations de fréquences voisines peuvent coexister dans le faisceau).

