

---

MÉCANIQUE QUANTIQUE  
TRAVAUX DIRIGÉS Nos. 9 (Durée: 1 h )

## Effet Hall

**Effet Hall** On considère un électron de charge  $-|e|$  astreint à se mouvoir sur une surface bidimensionnelle dans laquelle règne un champ électrique  $\vec{E}$  suivant  $(Ox)$  et une induction magnétique de potentiel vecteur  $\vec{A} = (0, Bx, 0)$ .

1. Donner le Hamiltonien auquel est soumis l'électron.
  2. L'électron a un vecteur d'onde  $\vec{k} = (k_x, k_y)$ .  $k_x$  et  $k_y$  ne sont pas nuls *a priori*. Cependant, le Hamiltonien dépend-il de  $y$  ? En déduire la forme de la fonction d'onde  $\psi(x, y)$  de l'électron.
  3. Que devient alors l'équation de Schrödinger indépendante du temps pour l'électron ?
  4. Mettre cette équation sous la forme de celle de l'oscillateur harmonique.
-