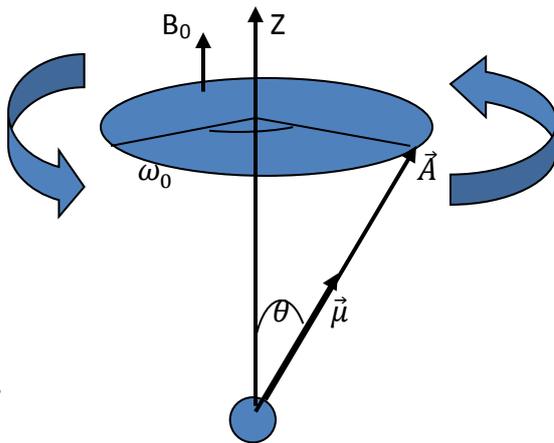


## II-2-1- Propriétés magnétiques du noyau de l'atome

En admettant que la charge positive  $Z$  d'un noyau est uniformément répartie sur celui-ci, on peut penser qu'au mouvement de spin de ce noyau est associé un ensemble de lignes de courant circulaires se situant à sa surface, on est ainsi conduit à associer au moment cinétique de spin  $I$  un moment magnétique de spin  $\mu$  qui lui est colinéaire et proportionnel aux deux valeurs :

Le nombre quantique  $m$  ou  $m = I \cos \theta$

Le vecteur moment magnétique  $\vec{\mu}$



Le rapport proportionnelle  $\gamma$  est nommé rapport gyromagnétique

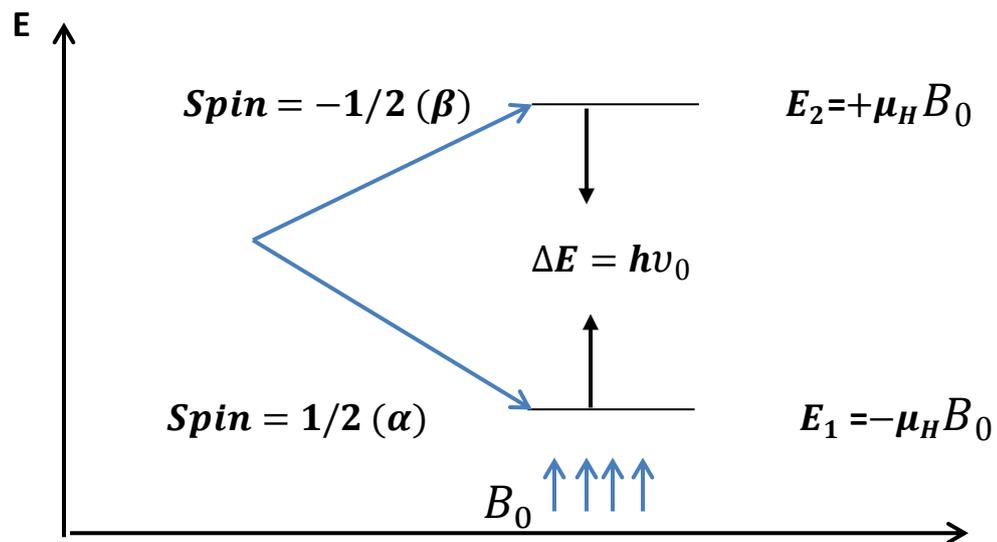
$$\gamma = \frac{\omega_0}{B_0}; \quad \omega_0 = 2\pi\nu_0; \quad \vec{A} = \frac{hI}{2\pi} = \frac{hm}{2\pi \cos \theta}; \quad \omega_0 = \gamma B_0$$

$$\cos \theta = \frac{\gamma h}{\mu 2\pi} m$$

Si l'on applique un champ magnétique extérieur  $B_0$ , le noyau de moment magnétique  $\mu$  va interagir avec le champ. La résolution du problème en mécanique quantique conduit à une énergie d'interaction de la forme :

$$- \mu_H B_0.$$

## II-2-2-Calcul de la fréquence $\nu_0$



$$\Delta E = E_2 - E_1 = 2\mu_H B_0 = \mu_H \frac{B_0}{I} = h\nu_0$$

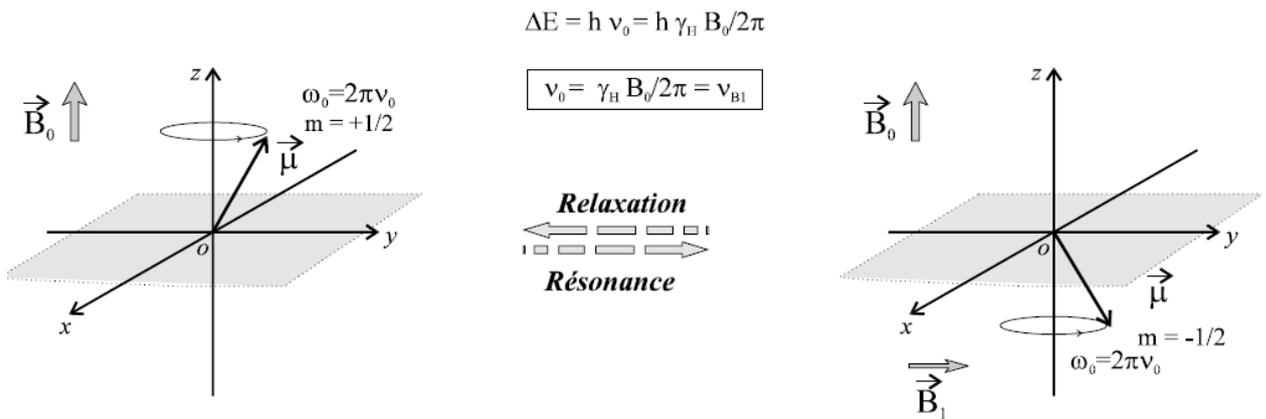
$$\nu_0 = \frac{2\mu_H B_0}{h} = \frac{2\gamma A B_0}{h} = \frac{2\gamma I_0}{2\pi}$$

$$\nu_0 \propto B_0 \quad ; \quad \nu_0 \propto \gamma$$

$$\Delta E = \frac{h\gamma}{2\pi} B_0$$

### II-2-3-La résonance

La résonance d'un noyau consiste au passage de l'état énergétique fondamental  $\alpha$  (parallèle à  $B_0$ ) à un état énergétique excité  $\beta$  (antiparallèle à  $B_0$ ). Cette transition est induite par l'application ponctuelle d'un champ magnétique  $B_1$  perpendiculaire à  $B_0$  et de radiofréquence choisie  $\nu B_1$ . Pour avoir résonance du noyau, il faut que la RF appliquée soit égale à la fréquence de précession du noyau :  $\nu B_1 = \nu_0 = \gamma B_0 / 2\pi$ . L'arrêt de l'application de la RF va permettre le retour à l'équilibre des noyaux, c'est le phénomène de relaxation.



### II-2-4-Transformation de Fourier

C'est la Transformation des données en fonction du temps en données en fréquence

