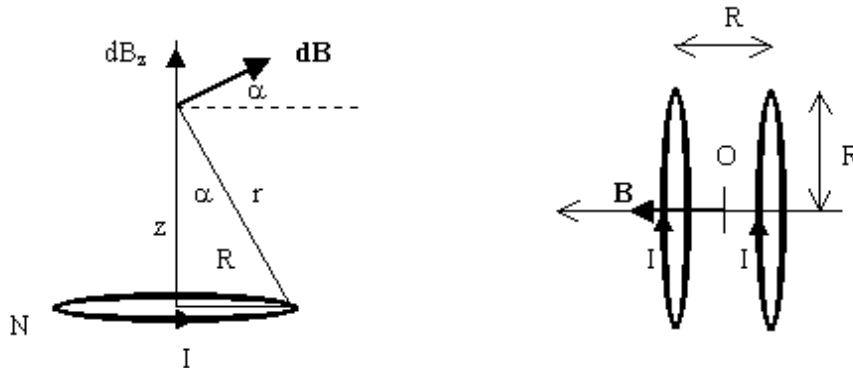


par Gilbert Gastebois

1. Schémas



2. Champ magnétique créé par une bobine sur son axe.

Loi de Biot-Savart : $d\mathbf{B} = \mu_0/4\pi NI/r^3 d\mathbf{l} \wedge \mathbf{r}$

$$dB = \mu_0/4\pi NI/r^2 dl$$

$$dB_z = dB \sin \alpha = dB R/r$$

$$dB_z = \mu_0/4\pi NI R/r^3 dl$$

Par symétrie, il est évident que B est parallèle à z donc B est l'intégrale de dB_z

$\mu_0/4\pi NI R/r^3$ est constant donc l'intégrale de dB_z se réduit à l'intégrale de dl sur le cercle

ce qui vaut évidemment $2\pi R$ donc

$$B = \mu_0/2 NI R^2/r^3 \quad r = (R^2 + z^2)^{1/2}$$

$$B = \mu_0/2 NI R^2/(R^2 + z^2)^{3/2}$$

3. Champ magnétique créé au milieu des bobines.

Le champ est la somme des champs créés par chaque bobine à la distance $z = R/2$

$$B = 2 (\mu_0/2 NI R^2 / (R^2 + (R/2)^2)^{3/2})$$

$$B = \mu_0 NI R^2 / (R^2 + R^2/4)^{3/2} = \mu_0 NI R^2 / (5R^2/4)^{3/2}$$

$$B = \mu_0 NI R^2 / (5^{3/2} R^3/8)$$

$$B = 8/5^{3/2} \mu_0 NI/R$$

Ce champ est approximativement le même en tout point pas trop éloigné du milieu des bobines (Ce qui n'est pas si évident à démontrer)