

# Fluxmètre

C'est un appareil destiné à la mesure des flux d'induction magnétique. C'est un galvanomètre à cadre mobile à champ radial sans couple de rappel. ( $C = 0$ ). Le cadre comporte  $N$  spires de surface  $S$ ; l'induction au niveau du cadre est  $B$ . En l'absence de courant, le cadre est en équilibre pour une position quelconque. Un dispositif permet de ramener l'aiguille au zéro avant d'effectuer une mesure.

Les bornes d'entrée du galvanomètre sont reliées à une bobine comportant  $n$  spires de surface  $s$ . Un flux  $\Phi$  d'induction traverse cette bobine. La résistance totale du circuit est  $R$ .

Si l'on pose  $F = N^2 S^2 B^2 / R$ , l'équation du mouvement du cadre (voir l'applet sur le galvanomètre à cadre) est :

$$I \frac{d^2\theta}{dt^2} + F \frac{d\theta}{dt} = NSBi$$

Le courant  $i$  résulte uniquement du courant induit par la variation de flux. Il provoque la rotation du cadre. On chaque instant, on a :

$$i = -\frac{1}{R} \frac{d\Phi}{dt}$$

L'équation du mouvement est donc après multiplication par  $dt$  :

$$I \frac{d^2\theta}{dt^2} dt + F d\theta + \frac{NSB}{R} d\Phi = 0$$

On intègre pendant la durée de la variation du flux :

$$\int_0^\tau \frac{d^2\theta}{dt^2} dt = \left[ \frac{d\theta}{dt} \right]_0^\tau = 0; \quad \text{car } \frac{d\theta}{dt} \text{ est nul au début et à la fin}$$

$$\int_0^\tau d\theta = [\theta]_0^\tau = \alpha; \quad \text{rotation du cadre}$$

$$\int_0^\tau d\Phi = 0 - \Phi; \quad \text{variation totale du flux}$$

Finalement, on tire :

$$F\alpha = \frac{N^2 S^2 B^2}{R} \alpha = \frac{NSB}{R} \Phi$$
$$\alpha = \frac{\Phi}{NSB}$$

**La rotation totale du cadre est proportionnelle au flux qui traverse la bobine de mesure.**