

1. On considère l'enchaînement des phénomènes suivants :

- Le solénoïde parcouru par un courant crée en tout point à l'intérieur du solénoïde un champ magnétique uniforme $\vec{B} = \mu_0 \cdot n \cdot i(t) \cdot \vec{e}_z$ (voir le chapitre sur la magnétostatique) dans l'ARQS
- Il existe donc un flux du champ créé par le solénoïde à travers les surfaces des spires du solénoïde lui-même, c'est le flux propre

$$\Phi = \iint_{S_{\text{solénoïde}}} \vec{B} \cdot d\vec{S} = N \cdot \mu_0 \cdot n \cdot i(t) \cdot \pi \cdot a^2$$
- Par définition $\Phi = L \cdot i(t)$ soit $L = N \cdot \mu_0 \cdot n \cdot \pi \cdot a^2$
- Il va donc apparaître une fem induite $e_{\text{ind}} = -\frac{d\Phi}{dt} = -l \cdot \frac{di}{dt}$ en convention générateur par rapport au courant traversant la bobine, ce qui correspond en convention récepteur à $u_L = L \cdot \frac{di(t)}{dt}$

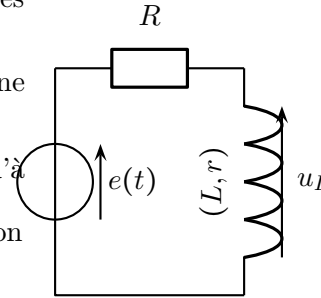
2. On peut réaliser le montage ci-contre. On procède en deux étapes :

Mesure de la résistance

On choisit $e(t) = E = C^{te}$ et on utilise une boîte de résistances variables pour R .

Le régime est permanent continu donc $u_L = L \cdot \frac{di}{dt} + r \cdot i \equiv r \cdot i$ (la bobine idéale est équivalente à un fil)

D'après le diviseur de tension $u_L = \frac{r}{r+R} \cdot E$, on fait varier R jusqu'à mesurer $u_L = \frac{E}{2}$, alors $R = r$. C'est la méthode dite de la demi-tension



Mesure de L

On choisit cette fois un échelon de tension pour $e(t)$. Alors $\frac{du_L}{dt} + \frac{r+R}{L} \cdot u_L = 0$. On mesure la constante de temps après acquisition de u_L : $\tau = \frac{L}{r+R}$