

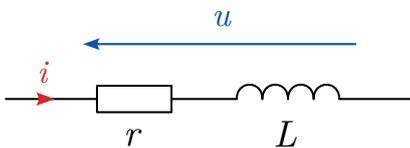
Étude d'une bobine réelle

Capacités exigibles

- Mesure directe d'une tension à l'oscilloscope numérique.
- Mesure indirecte d'une intensité à l'oscilloscope aux bornes d'une résistance adaptée.
- Produire un signal électrique analogique périodique simple à l'aide d'un GBF.
- Agir sur un signal électrique à l'aide des fonctions simples suivantes : sommation, soustraction.
- Concevoir un montage sous contraintes de masses.

I Documents

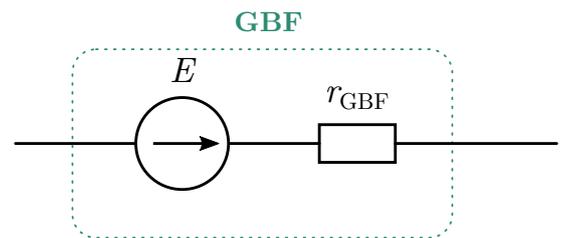
Document 1 : Bobine réelle



Une bobine réelle est un dipôle constitué d'un enroulement de fil. On peut la modéliser par une résistance interne r en série avec une inductance propre L .

Document 2 : Représentation de Thévenin

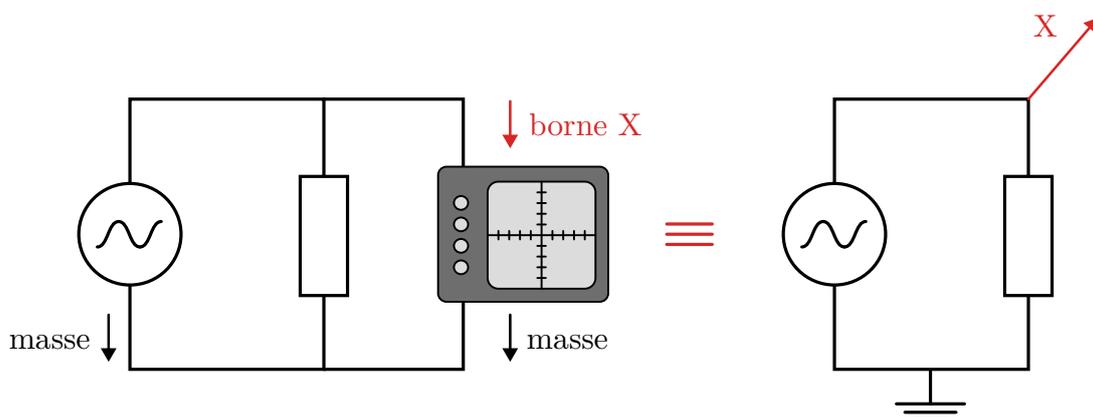
Les GBF utilisés sont des sources de tension réelles, que l'on peut modéliser par la représentation de THÉVENIN (ci-contre). E est la valeur consigne qu'on espère appliquer aux bornes du GBF.



Document 3 : Composant actifs et masse d'un circuit

En électronique, certains composants sont dit **actifs** car ont besoin d'énergie pour fonctionner (par exemple un GBF, un oscilloscope...). Pour cela il faut les brancher sur secteur. Dès lors ils seront nécessairement reliés à la terre (par sécurité).

Autrement dit, **tous les composants actifs** partagent nécessairement une borne en commun, que l'on appelle **la masse**. Il faudra la faire figurer sur les schémas expérimentaux et prendre en compte cette contrainte dans les protocoles.



Document 4 : matériel

- | | |
|----------------------------|---|
| › Un GBF | › Une boîte à décades de résistances |
| › Un ordinateur + LatisPro | › Une bobine réelle d'inductance variable |

II Énoncé**A Caractérisation du GBF**

On cherche à mesurer la résistance interne du GBF r_{GBF} (cf. document 2).

- ① Lorsque l'on associe en série au GBF une résistance $R = r_{\text{GBF}}$, que vaut la tension u à ses bornes en fonction de la consigne E ?

- ②  En déduire un protocole permettant de déduire la valeur de r_{GBF} . Mettez-le en œuvre en indiquant la valeur mesurée.

B Mesure de la résistance de la bobine

- ③ ✂ Comment modifier ce dernier protocole, de manière à obtenir une mesure de la résistance interne à la bobine r ? Menez-le et noter la valeur obtenue.

C Mesure de l'inductance propre

Pour cette partie, vous augmenterez la résistance variable R , de manière à ce que les deux résistance interne précédemment mesurées soient négligeables.

- ④ Établir l'expression horaire de la tension $u(t)$ aux bornes de la bobine.

- ⑤ Quelle opérations doit-on faire à cette variable u , pour obtenir une droite en fonction du temps ?
- ⑥  Imaginer et mettre en œuvre un protocole, utilisant la remarque faite à la question précédente, et visant à obtenir une mesure de l'inductance propre L .