

## GALVANOMÈTRE



## Galvanomètre - Définition et Explications

Un galvanomètre est l'un des modèles d'ampèremètre de type analogique. L'appareil est muni d'une aiguille permettant de visualiser la mesure. L'aiguille est chargée d'amplifier visuellement un mouvement, elle permet la lecture directe en se déplaçant devant une échelle graduée avec les valeurs à mesurer. Souvent l'échelle graduée est munie dans sa partie basse d'un miroir anti-erreur de parallaxe, permettant d'éviter les erreurs de lecture.

## Cadre mobile

Un galvanomètre à cadre mobile, appelé aussi magnéto électrique, ou mouvement d'Arsonval, est constitué d'une bobine montée sur pivot, baignant dans le champ magnétique d'un aimant fixe, sur cette bobine est fixée l'aiguille de visualisation et un ressort chargé de rappeler l'équipage mobile dans la position indiquant le zéro.

- La bobine de faible impédance est branchée en série dans le circuit où circule le courant à mesurer.
- Le courant, en traversant la bobine, induit dans celle-ci un champ électromagnétique, ce qui provoque un pivotement par répulsion des champs magnétiques. Plus le courant est intense, plus la bobine bascule.

Ce système est le plus précis, mais aussi le plus fragile. Il ne fonctionne qu'en courant continu. Les appareils magnéto électriques mesurent des valeurs moyennes.

## Ferromagnétique

Le galvanomètre ferromagnétique utilise deux palettes de fer doux à l'intérieur d'une bobine.

- L'une des palettes est fixe, l'autre solidaire de l'aiguille est montée sur pivot.
- Quand le courant passe dans la bobine, les deux palettes s'aimantent et se repoussent, quel que soit le sens du courant.
- Comme pour le cadre mobile un ressort est chargé de rappeler la palette dans la position indiquant le zéro.

Ce montage est souvent utilisé pour les afficheurs de tableaux. Il est de précision moyenne, mais fonctionne aussi bien en alternatif qu'en continu. Les appareils ferromagnétiques mesurent des valeurs efficaces.

## Thermique

Un galvanomètre thermique est composé d'un fil dans lequel le courant circule. Ce fil s'échauffe et s'allonge, ce qui provoque le mouvement d'une aiguille.

Ce montage est le plus robuste des trois, mais c'est aussi le moins précis et il souffre aussi de réactions très lentes.

## Caractéristiques générales

Un galvanomètre se caractérise essentiellement par :

- sa sensibilité "s" : elle donne le nombre de divisions de l'échelle de lecture correspondant à une variation de courant d'une unité (généralement le microampère). Pour les appareils à spot lumineux, la sensibilité s'exprime souvent en millimètres par microampère.
- sa résistance interne "ri"
- sa classe de précision : elle donne, en pourcentage du calibre, l'incertitude absolue sur la valeur mesurée.

## Avantages et inconvénients

Ces montages permettent des mesures plus ou moins précises.

- Associé à un montage redresseur, un diviseur de tension et de courant variable, il permet de mesurer aussi bien des tensions que des courants continus et alternatifs.
- En ajoutant à un système à cadre mobile une pile pour l'alimentation d'un circuit résistif on obtient un ohmmètre pour mesurer les résistances.
- Les petits déplacements instantanés de l'aiguille permettent de visualiser certaines variations du signal mesuré, difficiles à traduire sur un afficheur numérique.

Ce montage est basé sur une mécanique de précision, donc assez fragile, sensible aux vibrations.

- La précision de cet appareil est devenue insuffisante pour bien des applications de pointe de l'électronique.
- Le galvanomètre ferromagnétique ne peut effectuer de mesures valables que sur des courants alternatifs sinusoïdaux.
- Les systèmes électroniques de mesure sont devenus largement plus simples d'utilisation, plus ergonomiques et nettement plus précis.